GAZ WODA I TECHNIKA SANITARNA

ROK XIX | KWIECIEŃ 1939 | NR 4

MIESIĘCZNIK, ORGAN POLSKIEGO ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW, WODOCIĄGOWCÓW I TECHNIKÓW SANITARNYCH, ZWIĄZKU GOSPODARCZEGO GAZOWNI I ZAKŁADÓW WODOCIĄGOWYCH W PAŃSTWIE POLSKIM ORAZ POLSKIEGO KOMITETU TECHNIKI SANITARNEJ I HIGIENY MIAST.

REDAKCJA I ADMINISTR.: KRAKÓW, GAZOWNIA MIEJSKA. TEL. 152-05. P. K. O. 406.678.

GAZ, WODA i TECHNIKA SANITARNA

MIESIĘCZNIK

ROK XIX KWIECIEŃ 1939 NR 4

Treść:

Sommaire:

GAZ WODA i TECHNIKA SANITARNA

ROK XIX NR 4 KWIECIEŃ 1939

DO WSZYSTKICH CZŁONKÓW POLSKIEGO ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW, WODOCIĄGOWCÓW i TECHNIKÓW SANITARNYCH

W myśl dewizy naszego Członka Pana Wicepremiera Inż. Eugeniusza Kwiatkowskiego:

„NARÓD SWEJ ARMII I SOBIE"

oraz na podstawie uchwały Prezydium Głównego Zarządu Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych zwracamy się do wszystkich Sz. Sz. Kolegów i Członków naszego Zrzeszenia z apelem, aby w chwili dziejowej spełnili jak najwydatniej obowiązki obywateli-patriotów, popierając w miarę swych największych możliwości Pożyczkę Obrony Przeciwlotniczej.

Niech żyje Najjaśniejsza Rzeczpospolita Polska!

PREZYDIUM ZARZĄDU GŁÓWNEGO

Inż. BOLESŁAW MANIECKI
Łuck

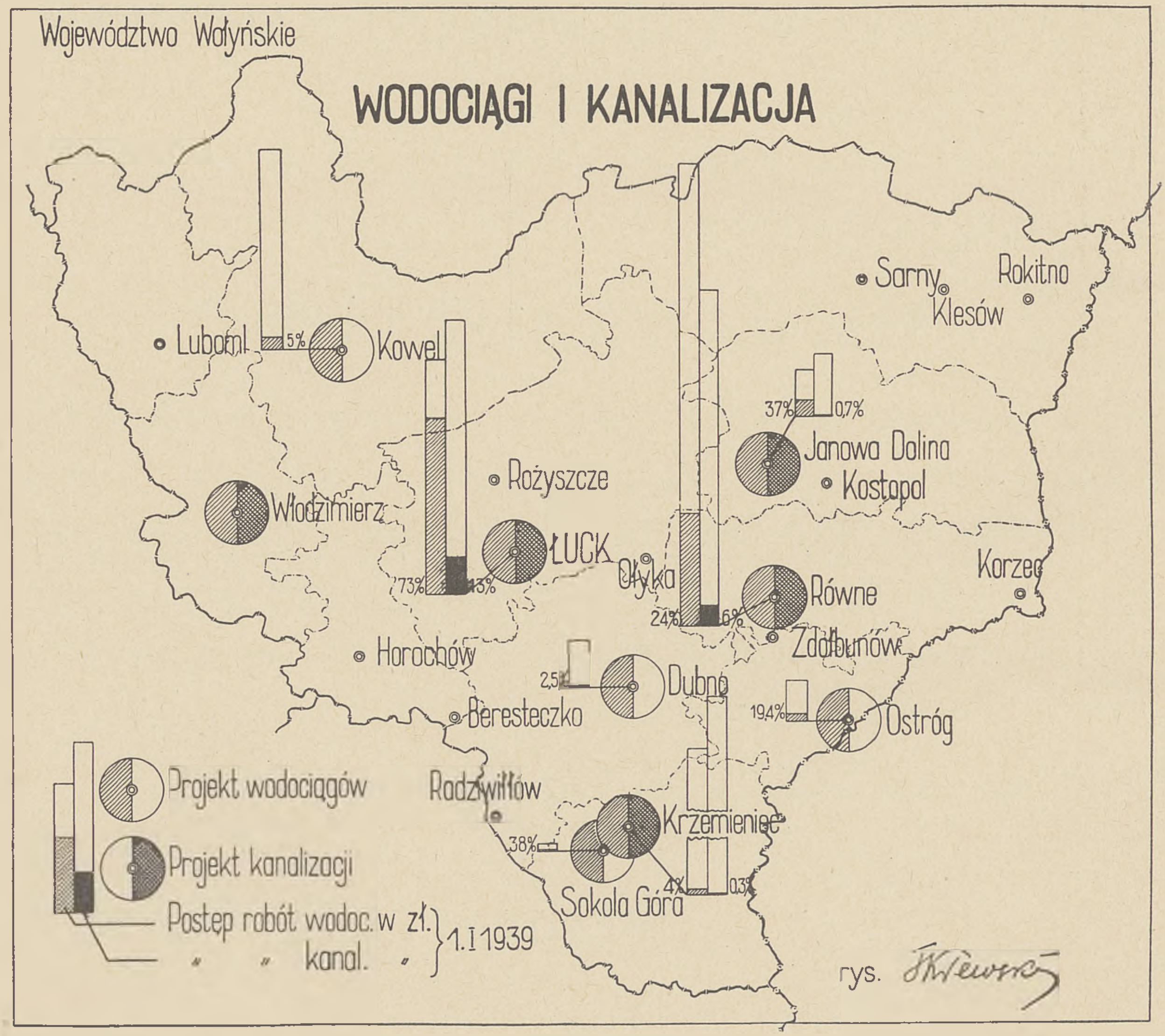
Wodociągi i kanalizacja miast Wołynia.

Zagadnienie potrzeby wodociągów i kanalizacji, wraz ze zmianą — od niedawna — poglądów na te sprawy wśród samego społeczeństwa, wkracza jako czołowe zagadnienie gospodarcze samorządów w fazę powolnego, ale trwałego i ciągłego realizowania postulatów techniki sanitarnej.

Biuro Studiów Budowy Wodociągów i Kanalizacji przy Związku Miast w Warszawie, koordynując sprawy wodociągowo-kanalizacyjne na terenie całej Polski, objęło również swoim programem 8 miast wołyńskich z ludnością powyżej 10 000 mieszkańców, a więc: Łuck, Równe, Kowel, Włodzimierz, Krzemieniec, Dubno, Zdołbunów i Ostróg.

Biuro Studiów uznało, że miasta te powinny posiadać zarówno wodociągi, jak i kanalizację, tym bardziej że prawie żadne z wymienionych miast nie posiadało dobrej wody, a wszystkie natomiast są w mniejszym lub większym stopniu zaniedbane pod względem sanitarnym, posiadając prymitywne urządzenia zdrowotne.

W rzeczywistości od roku 1935 sprawa wodo-



Rys. 1. *Województwo Wołyńskie. — Stan inwestycyj wodociągowych i kanalizacyjnych w dniu 1 stycznia 1939 r.*

Tablica I.
Zestawienie stanu faktycznego w dziedzinie wodociągowo-kanalizacyjnej w miastach wołyńskich na 1 I 1939 r.

L. p.	Miasto	Ilość mieszkańców 31 XII 1938 r.	Miasto posiada	Projekt	Budowa	Eksploatacja	Ilość mb sieci	Ilość połączeń	Ogólny koszt budowy wg projektu zł	Wydano na budowę do roku 1939 zł	Preliminowano w roku 1939/40 zł	U w a g i:
1.	Łuck . .	42 125	wodoc.	1	1	1	21 872	442	2 013 830,00	1 474 278,00	30 000,00	* Prowizoryczne bezpośrednie wpuszczenie do Styru.
			kanal.	1	1	1*	6 498	35	2 332 444,27	302 293,00	110 000,00	
2.	Równe . .	46 921	wodoc.	1	1	1	18 339	461	3 950 000,00 *	959 902,58	94 000,00	* Cyfra nierealna, projekt ma ulec przerobieniu.
			kanal.	1	1	1*	12 518	250	2 861 065,58	161 137,35	66 000,00	* Prowizoryczne wpuszczenie do rz. Ujście.
3.	Kowel . .	35 602	wodoc.	1	1	—	—	—	1 755 000,00	89 000,00 *	175 000,00	* Budowa stacji pomp i wiercenie 2 studzien.
			kanal.	—	—	—	—	—	—	—	—	
4.	Włodzimierz .	29 963	wodoc.	w opracowaniu projekt					—	42 000,00 *	—	* Na wiercenie studni i studia w terenie.
			kanal.	w opracowaniu projekt					—	—	—	
5.	Krzemieniec .	22 369	wodoc.	1	1	—*	—	—	1 250 000,00	55 000,00	130 000,00	* Wiercenie 2 studzien i studia w terenie.
			kanal.	1	—	—	—	—	1 705 087,25	—	20 000,00	
6.	Dubno . .	17 695	wodoc.	1	—	—	—	—	460 000,00	10 000,00 *	—	* Za projekt i studia w terenie.
			kanal.	—	—	—	—	—	—	—	—	
7.	Ostróg . .	14 156	wodoc.	1	—	1	3 000	—	350 000,00	68 000,00	—	
			kanal.	—	—	—	—	—	—	—	—	
8.	Janowa Dolina	1 492	wodoc.	1	1	1	2 720	6	400 000,00	148 450,00	22 000,00	
			kanal.	1	—	—	—	—	540 000,00	4 000,00	—	
9.	Sokola Góra .	200	wodoc.	1	1	—	—	—	60 000,00	23 000,00 *	20 000,00	* Odwiercono studnię.
			kanal.	—	—	—	—	—	—	—	—	

ciągowa i kanalizacyjna w miastach wołyńskich leżała prawie kompletnym odłogiem. Jedynie Łuck i Równe posiadały projekty wodociągowe, jednak realizacja projektów była prawie znikoma.

W tych warunkach powstaje w roku 1935, przy Wołyńskim Urzędzie Wojewódzkim, Biuro Projektów Wodociągowo-Kanalizacyjnych.

Należało pracę rozpocząć od podstaw. Brak pomiarów miast, brak planów zabudowy, a co najważniejsze — nieuświadomione i prawie wrogo do spraw sanitarnych usposobione, w ogóle bierne społeczeństwo, utrudniało jakąkolwiek pracę i studia w terenie. Należało więc pod tym względem przełamać psychikę i poglądy społeczeństwa wołyńskiego i myśl skierować na właściwą drogę.

Podstawą finansową istnienia Biura była dotacja Funduszu Pracy w latach 1935, 1936, 1937 w wysokości 25 000 zł rocznie. W latach następnych dotacja została zastąpiona pożyczkami dla miast na studia i projekty wodociągowe i kanalizacyjne.

Prace Biura Projektów dały poważne rezultaty w ilości projektów i postępu robót w terenie w okresie 1935 ÷ 1939 r. W tym czasie Biuro wykonało projekty wodociągów dla miast: Kowla, Dubna, Krzemieńca, oraz projekty kanalizacji dla miast: Łucka, Równego, Krzemieńca, Sokolej Góry. Projekty wodociągu i kanalizacji dla m. Włodzimierza są w opracowaniu (80 %) i będą wykończone na 1 IV r. b. Również w opracowaniu jest projekt wodociągu dla miasta Korca. Poza tym Biuro wykonało szereg uzupełnień i nowych rozwiązań dla wykonanych jeszcze przed powstaniem Biura projektów wodociągów dla m.

Tablica II.

Przyszłe inwestycje wodociągowo-kanalizacyjne w miastach wołyńskich.

L. p.	Miasto	Ilość mieszkańców	Przybliżony koszt wykonania projektów		Przybliżony ogólny koszt budowy	
			wodociąg zł	kanaliz. zł	wodociąg zł	kanaliz. zł
1.	Kowel	35 602	ma	17 000	ma	2 628 000
2.	Dubno	17 695	ma	9 800	ma	1 116 000
3.	Ostróg	14 156	ma	8 400	—	840 000
4.	Kostopol	10 136	5 600	6 700	500 000	600 000
5.	Sarny	9 833	5 500	6 500	500 000	600 000
6.	Zdołbunów	9 561	5 500	6 500	500 000	600 000
7.	Luboml	8 033	5 000	5 750	400 000	480 000
8.	Dąbrowica	7 774	5 000	5 750	400 000	480 000
9.	Horochów	6 872	4 650	5 300	350 000	420 000
10.	Rożyszcze	6 782	4 500	5 300	350 000	420 000
11.	Beresteczko	6 597	4 500	5 000	350 000	420 000
12.	Ołyka	6 538	4 500	5 000	350 000	420 000
13.	Korzec	6 440	w opracow.	4 800	350 000	420 000
14.	Klesów	6 097	4 200	4 800	300 000	360 000
15.	Bereźne	6 040	4 200	4 800	300 000	360 000
16.	Radziwiłłów . . .	5 201	3 800	4 200	250 000	300 000
17.	Uściług	5 141	3 800	4 200	250 000	300 000
18.	Rokitno	4 195	3 400	3 600	200 000	240 000
19.	Ratno	3 271	2 800	3 000	170 000	200 000
		175 964	66 950	116 400	5 520 000	11 204 000

Tablica III.

Analizy fizyczno-chemiczne wody, którą zasilane są, lub w przyszłości będą, wodociągi miast wołyńskich.

	Łuck	Równe	Kowel	Krzemieniec	Janowa Dolina	Włodzimierz	Dubno	Ostróg	Sokola Góra
Temperatura °C	10°	9°	9°	10°	9°	9°	9°	10°	9°
Mętność mg/l SiO_2	5	2	2	5	—	3	—	2	—
Barwa mg/l Pt	3	2	15	2	—	1	—	2	3
Zapach	—	—	1	brak	brak	brak	brak	—	brak
Odczyn p_H	7,3	7,4	7,7	7,15	—	7,3	sł. alkalicz.	7,4	7,2
Twardość ogólna mg/l $CaCO_3$ . . .	300,0	286,4	230,0	343,0	—	261,2	—	323,0	328,5
„ „ stop. niem. . . .	16,81	14,15	12,87	19,21	17,7	14,62	17,6	18,03	18,4
Twardość niewęglan. mg/l $CaCO_3$ . .	14,8	—	—	—	—	11,20	—	32,0	—
„ „ stop. niem. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zasadowość mg/l $CaCO_3$	285,2	270,0	230,0	370,0	—	250	—	290,0	410,0
„ alkal. mg/l $CaCO_3$ . .	—	13,6	—	27,0	—	—	—	—	81,5
Żelazo ogólne mg/l Fe	ślad	brak	0,10	0,20	0,25	brak	1,4	brak	0,42
Chlorki mg/l Cl	4,8	2,3	ślady	ślad	4,0	4,3	5	11,2	0,3
Amoniak mg/l N	ślad	0,01	2,00	0,100	0,3	0,02	1	0,020	0,160
Azotyny mg/l N	ślad	brak	brak	brak	brak	—	brak	ślad	brak
Azotany mg/l N	1,60	0,600	0,05	0,040	brak	0,300	brak	3,00	0,200
Utlenialność mg/l O_2	0,25	0,2	3,00	0,2	7,9 $KMnO_4$	0,7	2,6 $KMnO_4$	0,2	—
Sucha pozostałość mg/l	362	—	239,0	378,0	—	322,0	460	460,0	338,0
Pozost. po prażeniu mg/l	—	—	230,0	324,0	305,0	292,0	—	330,0	—
Strata przy prażeniu mg/l . . .	—	—	9	54,0	—	30,0	—	130,0	—

Łucka i m. Równego. Wszystkie prace w terenie w związku z budową urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych są pod kontrolą Biura, jako placówki opiniodawczej, służącej radą i pomocą techniczną.

Stan dzisiejszy spraw wodociągowo-kanalizacyjnych ilustruje tablica I.

W odniesieniu do pozostałych miast, które powinny zająć się sprawami sanitarnymi, przyszłe zamierzenia i wynikające stąd potrzebne sumy inwestycyjne przedstawia tablica II.

Dla dania charakterystyki wody dla poszczególnych wodociągów miejskich, zestawiono wyniki analiz wód w tablicy III.

Celem zobrazowania całości spraw wodociągowo-kanalizacyjnych wykonano mapkę (rys. 1), na której uwidoczniono miasta posiadające projekty wodociągów i kanalizacji, oraz przedstawiono stan faktyczny robót w terenie. Na tejże mapce uwidoczniono miasta, które w przyszłości powinny otrzymać urządzenia wodociągowo-kanalizacyjne.

Najogólniejsze dane o projektach i o stanie robót przedstawiono w kolejności poniżej.

Łuck.

Łuck jest miastem wojewódzkim, położonym nad brzegami rzeki Styr. Przez miasto przepływają dwie rzeczki, Sapałajówka i Głuszec, wpadające do Styru. W Łucku prowadzone są intensywnie prace nad realizacją projektów wodociągowo-kanalizacyjnych. W roku 1936 sprawy dotyczące wodociągów i kanalizacji wydzielono

z ogólnej administracji miasta, tworząc Dyrekcję Wodociągów i Kanalizacji jako przedsiębiorstwo miejskie. Pracę Dyrekcji ilustrują budżety w poszczególnych latach (tablica IV).

Tablica IV.

Budżety Dyrekcji Wodoc. i Kanal. w Łucku.

Lata	1936/37	1937/38	1938/39	1939/40
Budżet zwyczajny zł	75 000	180 000	220 000	260 000
Budżet ogólny zł	334 000	404 000	360 000	400 000

Wodociągi.

W ujęciu projektu, miasto zostało podzielone na IV strefy zaludnienia (tablica V).

Ilość mieszkańców 74 000 osób otrzymano, przy zastosowaniu 2 % przyrostu naturalnego, po 50 latach.

Na pożar przewidziano w obliczeniu sieci 10 l/sek w ciągu 5 godzin.

Po upływie okresu amortyzacyjnego źródło dostarczyć powinno 9 000 m³/dobę wody. Jako ujęcie wody przewidziano rzekę Styr na Biwakach.

Projekt generalny wodociągu przedstawia rys. 2. Ogólny układ urządzeń wodociągowych przedstawia się w projekcie następująco.

Tablica V.

Podział m. Łucka na strefy zaludnienia dla projektu wodociągów.

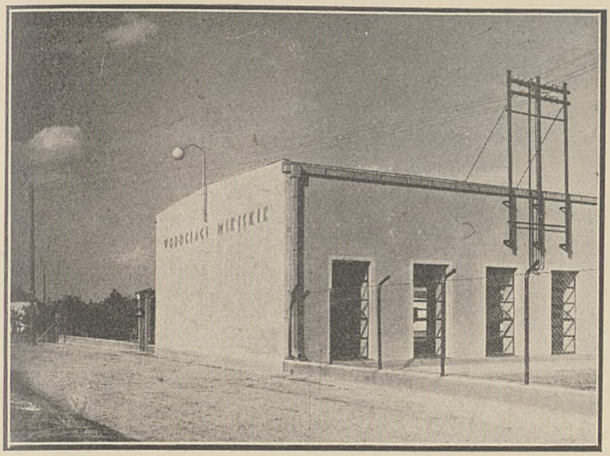
Strefa	Obszar ha	Ilość mieszk. na ha	Ilość mieszkańców	Zużycie wody na mieszk. i dobę	Maksym. zużycie wody l/sek/ha
I wyspa	30	300	9 000	80	1,70
II śródmieście	75	200	15 000	80	0,45
III przedmieście	300	100	30 000	60	0,17
IV krańce miasta	400	50	20 000	40	0,06
Razem	805	—	74 000	62 średnio	—

Z rzeki woda podnoszona jest pompami rzecznymi i tłoczona do osadnika. Przed wprowadzeniem wody do osadnika dodaje się rozczyn ałunu. Zaprojektowano również chlorowanie wody. Z osadników woda przepływa na filtry pośpiesznego działania (4 m/godz). Po przejściu przez filtry woda przepływa do zbiornika z wodą czystą (fragmenty stacji przedstawiają rys. 3, 4, 5).

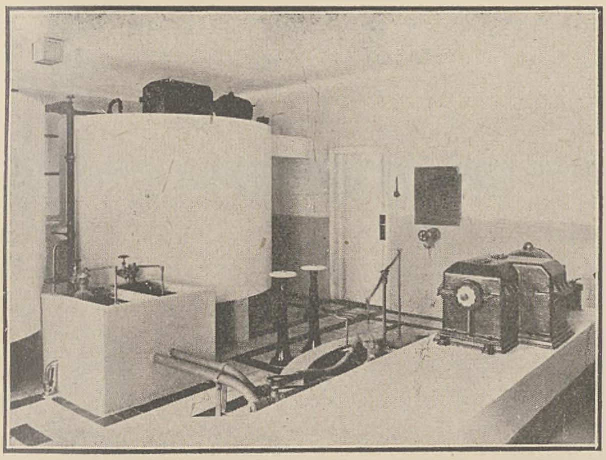
Ze zbiornika pompy górne tłoczą wodę przewodem wzdłuż ulicy B. Chrobrego do wieży ciś-



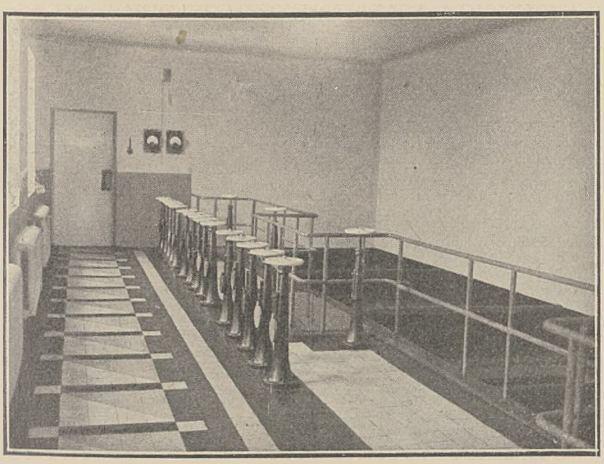
Rys. 2. *Wodociągi m. Łucka. — Projekt generalny. Projekt wykonał w r. 1929 prof. inż. I. Radziszewski (Warszawa).*



Rys. 3. *Wodociąg m. Łucka. — Budynek hali maszyn i pomp.*



Rys. 4. *Wodociąg m. Łucka. — Urządzenie do koagulacji wody.*



Rys. 5. *Wodociąg m. Łucka. — Hala filtrów.*

nień. Budowa wieży ciśnień przewidziana jest w parku, na placu Narutowicza.

Projekt przewiduje możliwości rozbudowy wodociągu w poszczególnych okresach czasu, w miarę wzrostu zapotrzebowania.

W pierwszym okresie przewiduje się jedną grupę filtrów, dających około 4 300 m³ wody na dobę, po 50 latach filtry powinny dawać 8 800 m³ wody na dobę.

Pojemność zbiornika z wodą czystą przewidziano na 1 440 m³ (dwie komory po 200 m² każda).

Energię elektryczną do pomp i oświetlenia dostarczą 2 silniki Diesla po 100 KM każdy.

Zbiornik wieży ciśnień zapewniać będzie dopływ wody do miasta w czasie postoju pomp, w ciągu 8 godzin. Pojemność zbiornika przewidziano 700 m³.

Ogólny koszt budowy przedstawia się następująco:

Ujęcie wody	20 750	zł
Stacja pomp rzecznych	32 015	,,
Przewód tłoczny od rzeki do stacji górnej	20 800	,,
Stacja wodociągowa górna	760 850	,,
Wieża ciśnień	433 000	,,
Sieć rurociągów	620 915	,,
Różne	125 500	,,
Razem	2 013 830	zł

W analizie rentowności projekt przewiduje w r. 1940 koszty eksploatacyjne 361 030 zł, dochód ze sprzedaży wody 555 000 zł, przy cenie 1 zł za 1 m³ wody.

Projekt wykonał prof. I. Radziszewski w roku 1929.

Stan faktyczny wodociągu w chwili obecnej przedstawia się w ten sposób, że miasto otrzymuje wodę mieszaną, a więc wodę rzeczną i ze studni, odwierconej nad brzegiem rzeki. Inne urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, z tą zmianą, że zaprojektowano inny budynek pomp i zainstalowano hydrofory.

Dane cyfrowe przedstawiono w tablicy I. Sieć wodociągowa jest w 85 % z rur stalowych (rys. 6).

Średnie zużycie dzienne wody wynosi około 700 m³, przy czym z wodociągu korzysta obecnie 21 500 mieszkańców. Zużycie wypada zatem około 32 l/md korzystających i około 17 l/md ogólnej ilości mieszkańców.



Rys. 6. *Wodociąg m. Łucka. — Montaż rurociągu stalowego średnicy 150 mm.*

Kanalizacja.

Głównym recypientem dla kanalizacji jest rzeka Styr. Spadek zwierciadła wody w rzece wynosi 0,15 $^0/_{00}$. Stany wód wysokie zdarzają się w miesiącach lutym, marcu i kwietniu. Powierzchnia dorzecza rz. Styru w Łucku wynosi 7 275 hm², średnia objętość przepływu 20,76 m³/sek. Przy ilości ścieków 203,8 l/sek po 30 latach, otrzymalibyśmy rozcieńczenie 1 : 102.

Jeżeli chodzi o projekt kanalizacji, miasto podzielone jest na 3 obszary:

1. Obszar objęty projektem kanalizacji	435,0 ha
2. „ nadający się do skanalizowania, ale nie objęty projektem	255,5 „
3. Obszar wyłączony spod kanalizacji	1 338,5 „
Całkowity obszar administracyjny	2 029,0 ha

Na podstawie danych z okresów lat poprzednich przyjęto do projektu przyrost naturalny 1,7 %. Wychodząc z ilości mieszkańców w chwili wykonywania projektu 36 843, otrzymuje się po 30 latach 61 080 mieszkańców.

Opierając się na szkicowym planie zabudowy m. Łucka, ustalono podział miasta na 4 strefy zaludnienia (tablica VI).

Dla Łucka zaprojektowano — ze względów ekonomicznych — trzy rodzaje systemów sieci kanalizacyjnej, a mianowicie: ogólnospławną, rozdzielczą i czysto sanitarną, ze stacją przepompowań. Generalny projekt przedstawia rys. 7.

Tablica VI.

Podział m. Łucka na strefy zaludnienia dla projektu kanalizacji.

Strefa	Obszar ha	Ilość mieszk. na ha	Ilość mieszkańców	Stosunek wielkości stref do obszaru objętego projektem %	Stosunek wielkości stref do obszaru administracyjnego %
I	44,11	350	15 438	10,2	2,7
II	126,10	250	31 527	29,0	6,0
III	155,05	150	23 257	35,6	7,4
IV	109,83	50	5 491	25,2	5,3
Razem	435,09		75 713	100,0	21,4

Dla starej części miasta tzw. „Wyspy", oraz dzielnic położonych wzdłuż Styru, nad brzegiem opadającym w kier. rzeki, i nad dawnym korytem Głuszca, ze względu na duże spadki ulic i łatwy spływ wód deszczowych, przyjęto sieć kanałów sanitarnych. Z poza terenów, położonych między ul. Jagiellońską, ul. B. Chrobrego, a dawnym korytem Głuszca, ze względu na niskie położenie tych terenów w stosunku do całości miasta, ścieki muszą być do głównego kolektora przepompowywane. Dla śródmieścia, oraz wschodniej i północnej części miasta zaprojektowano system kanalizacji rozdzielczej; wody burzowe odprowadzane będą stosunkowo niedługimi kanałami burzowymi do Styru, Sapałajówki i Głuszca. Zachodnia część miasta, o płaskim charakterze terenu, otrzyma system ogólnospławny.

Przekroje kanałów sanitarnych obliczono na podstawie ilości ścieków, otrzymanych z poszczególnych obszarów (tablica VII).

Ilość wód deszczowych dla kanalizacji ogólnospławnej i dla rozdzielczej obliczono na podstawie danych, dotyczących wysokości opadów, natężenia opadów i czasów ich trwania. Przyjęto jako podstawę prawdopodobieństwo pojawienia się deszczów o określonym natężeniu 20 %, tzn. założono, że przeciętnie co 5 lat może się zdarzyć deszcz, trwający określony czas i posiadający natężenie obliczone z krzywych, określających zwią-



Rys. 7. Kanalizacja m. Łucka. — Projekt generalny. — Projekt wykonało w r. 1936 Biuro Projektów Wod. Kan. przy Komisji Reg. Pl. Zab. Wołynia w Łucku.

Tablica VII.

Obliczenie ilości ścieków dla projektu kanalizacji m. Łucka.

Strefa	Obszar objęty kanal. ha	Gęstość zaludn. m/ha	Przeciętne zużycie wody l/md	Przeciętny spływ jednost. l/sek/ha	Maksym. spływ jednost. l/sek/ha	Wody gruntowe 100% l/sek/ha	Sumaryczny współcz. obciąż. kanal. l/sek/ha	Średni spływ wód sanit. l/sek	Maksym. spływ wód sanit. l/sek
I	44,11	350	80	0,26	0,58	0,58	1,16	11,47	25,62
II	126,10	250	65	0,15	0,34	0,34	0,68	18,93	42,91
III	155,05	150	50	0,07	0,16	0,16	0,32	10,85	24,84
IV	109,83	50	30	0,01	0,03	0,03	0,06	1,10	3,31
Razem	435,09							42,35	96,68

zek pomiędzy natężeniem deszczu a czasem trwania, dla różnych okresów czasu. (Spostrzeżenia ombrometryczne Warszawy — Pomianowski. Hydrologia tom I). Na podstawie danych z krzywych prawdopodobieństwa pojawienia się deszczów o pewnym natężeniu, dla czasów trwania od 15 min do 180 min, wykreślono krzywą związku pomiędzy natężeniem a czasem trwania opadów, co pozwala następnie obliczyć współczynniki spływu w l/sek/ha dla poszczególnych kategoryj zlewni, w odpowiednich strefach, przy założeniu retencji 4,5 mm i czasu przejścia wody z ulicy i terenu do kolektora — 120 sek. Wartości przyjętych współczynników spływu (parowania i wsiąkania) przedstawia tablica VIII.

Współczynniki spływu wód powierzchniowych obliczono dla kolektora „K", odpowiadającego przeciętnym warunkom terenowym, zakładając, że czas trwania deszczu jest równy czasowi, potrzebnemu na przepływ wody kanałem ze skrajnych punktów zlewni do danego punktu.

Na podstawie wykresu współczynników spływu jednostkowego wód burzowych, obliczono całkowite ilości wód deszczowych dla odpowiednich wielkości zlewni, odpowiadających kanałom od-

Tablica VIII.

Współczynniki spływu dla m. Łucka.

Strefa	I	II	III	IV
Współczynnik spływu	0,8	0,5	0,3	0,1

prowadzającym. (Wykresy, o których tu mowa, pokazano przy opisie kanalizacji m. Równego).

Przelewy, umieszczone na kolektorze kanalizacji ogólnospławnej, przepuszczają wodę do rzeki Styr, pozostawiając w kanale 6-krotnie rozcieńczone wody brudne średnie (lub 4-krotnie rozcieńczone wody brudne maksymalne).

Kanały burzowe w kanalizacji rozdzielczej obliczono w ten sam sposób jak kanały ogólnospławne, jednak przy założeniu prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu 66,6 %, co odpowiada pojawieniu się deszczów ulewnych raz na 18 miesięcy.

Minimalny spadek kolektora głównego wynosi 0,75 ‰, kolektora „S" — 0,5 ‰; w granicach górnych spadki kanałów sanitarnych dochodzą do 70 ‰. W kanalizacji ogólnospławnej maksymalny spadek wynosi 6,3 ‰, minimalny 1 ‰.

Prędkości przepływu:

przy kanalizacji sanitarnej:

$V_{min} = 0,20$ m/sek $V_{max} = 1,46$ m/sek

przy kanalizacji ogólnospławnej:

$V_{min} = 0,37$ m/sek $V_{max} = 1,78$ m/sek.

Płukanie sieci kanałów sanitarnych odbywa się przy pomocy studzienek płuczących, umieszczonych na końcówkach kanałów i przez połączenia tych końcówek z rynną najbliższego domu, co zapewnia jednocześnie wentylację kanałów.

Studzienki rewizyjne na kanałach nieprzełazowych rozmieszczono w odstępach od 50 m do 70 m, na kanałach przełazowych odległości studzienek dochodzą do 100 m.

Kanały sanitarne założono na głębokości minimum 2,5 m; przeciętna głębokość założenia kanałów wynosi 3,5 m. Przeciętna głębokość założenia kanałów kanalizacji ogólnospławnej wynosi 4,5 m. Minimalna głębokość założenia kanałów burzowych wynosi 2,0 m.

Przekroje kanałów zastosowano okrągłe od 25 do 70 cm i jajowe podwyższone typu Lindley'a 40/76 do 100/175 cm.

Projekt przewiduje trzy przejścia syfonowe dla przeprowadzenia wód brudnych, dwa pod rzeką Sapałajówką, jedno pod rzeką Styr.

W dolnym biegu rzeki Styr, w północnej części miasta, usytuowano mechaniczną oczyszczalnię ścieków. Początkowo małe ilości ścieków będą wpuszczane wprost do rzeki, później — gdy ilość ścieków wzrośnie, zajdzie potrzeba mechanicznego ich oczyszczenia, przed wpuszczeniem do rzeki.

Oczyszczalnia posiadać będzie kraty, piaskowniki, komory osadowe, wydzielone komory fermentacyjne, stację przepompowań ścieków oraz poletka do suszenia szlamu. Oczyszczalnia zaprojektowana jest tak, że będzie można ją stopniowo rozbudowywać w miarę potrzeby, kolejno segmentami.

Obliczenie oczyszczalni wykonano dla średniego dopływu ścieków w ilości 34,7 l/sek na 10 000 mieszkańców (jeden segment oczyszczalni zaprojektowano dla 10 000 mieszkańców).

Ceny kosztorysowe wykonania kanałów przedstawia tablica IX.

Koszt sieci kanalizacyjnej przedstawia się następująco:

Kolektor główny	167 996,65	zł
Kanały boczne kolektora głównego	172 662,93	„
Kolektor „S" z kanałami bocznymi	207 769,04	„
Kolektor „SO" z kanałami bocznymi	105 964,21	„
Kanały systemu dolnego do przepompowni	181 239,75	„
Kolektor „K" z kanałami bocznymi	544 801,05	„
Kanały burzowe	145 242,98	„
Dodatkowe roboty 10 % kosztów sieci	152 567,66	„
	1 678 244,27	zł

Zestawienie ogólne kosztów całkowitych, przewidzianych projektem:

Sieć kanalizacyjna	1 678 244,27	zł
Obiekty	114 200,00	„
Stacja przepompowania ścieków	60 000,00	„
Mechaniczna oczyszczalnia ścieków	480 000,00	„
	2 332 444,27	zł

Ogólna długość kanałów dla wód brudnych 23 692,00 mb.

Ogólna długość kanałów dla wód burzowych 4 950,00 mb.

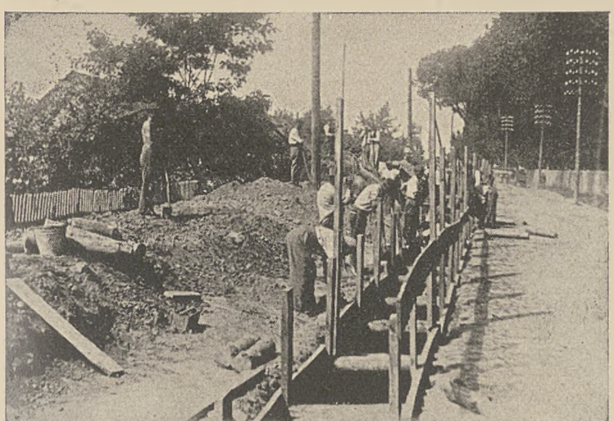
Program budowy przewiduje początkowo wpuszczenie kolektora głównego do rzeki Styr, w oko-

Tablica IX.

Analiza cen do kosztorysu.

Przekrój kanału cm	Całkowity koszt budowy 1 mb kanału w zł								
	Głębokość kanału m								
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
25	14,57	17,28	20,40	23,52	27,16	30,80	35,17	39,54	45,01
30	17,72	21,10	25,00	28,90	33,45	38,00	43,46	48,92	55,80
35	19,30	22,68	26,58	30,48	35,03	39,58	45,04	50,50	57,38
40	21,70	25,08	28,98	32,88	37,43	41,98	47,44	52,90	59,78
50	26,76	30,81	35,49	40,17	45,63	51,09	57,64	64,19	72,48
60	32,76	37,49	42,95	48,41	54,78	61,15	68,79	76,43	86,13
70	35,70	40,43	45,89	51,35	57,72	64,09	71,73	79,37	89,07
40/76	31,28	34,66	38,56	42,46	47,01	51,56	57,02	62,48	69,36
50/95	38,86	42,91	47,59	52,27	57,73	63,19	69,74	76,29	84,58
60/110	45,37	49,42	54,10	58,78	64,24	69,70	76,25	82,80	91,09
70/125	56,02	60,75	66,21	71,67	78,04	84,41	92,05	98,69	109,39
80/140	65,72	71,13	77,37	83,61	90,89	98,17	106,91	115,65	126,73
90/157	78,03	83,44	89,68	95,92	103,20	110,48	119,22	127,96	139,04
100/175	84,83	90,92	97,93	104,95	113,14	121,33	131,16	140,99	153,48

licy mostu na Sapałajówce, a więc wybudowanie kolektora na długości od stacji przepompowań do Sapałajówki. Dalszy odcinek, od Sapałajówki do oczyszczalni, przewidziany jest do budowy w przyszłości. W programie minimalnym przewiduje się oprócz kolektora głównego, budowę kolektora „S" z dopływami i „SO" z dopływami. W ten sposób będzie można rozbudować sieć na dużym obszarze i objąć nią w pierwszej linii śródmieście i najgęściej zabudowane dzielnice.



Rys. 8. *Kanalizacja m. Łucka. — Budowa kanału 80/140 na ul. Piłsudskiego.*



Rys. 9. *Kanalizacja m. Łucka. — Budowa kanału 80/140 bitego na miejscu, na ul. Piłsudskiego.*

Stan robót w chwili obecnej przedstawiono w tablicy I i na wykresie (rys. 1). Dla uruchomienia kanalizacji wykonano dwa prowizoryczne odprowadzenia wód burzowych do Styru. Pierwsze odprowadzenie wykonano u wylotu ul. Mącznej, dla wpuszczenia do rzeki wód ściekowych z części południowej miasta, odprowadzenie drugie zbiera wody brudne z północnej części miasta (ul. Piłsudskiego — Koszary). Fragmenty z budowy kanałów przedstawiają rys. 8 i 9.

W roku bieżącym projektuje się wykonanie kolektora głównego aż do Sapałajówki i wtedy śródmieście otrzyma odpływ ścieków (kanały sanitarne w śródmieściu już częściowo ułożono).

Równe.

Równe jest miastem powiatowym, położonym nad rzeką Ujście. Jest ono głównym ośrodkiem handlowym Wołynia i posiada spośród miast wołyńskich największą ilość mieszkańców. W oparciu o racjonalny plan zabudowania, miasto rozwija się w szybkim tempie, zmienia swój wygląd, upodabniając się powoli do miast zachodniej i środkowej Polski.

W sprawach sanitarnych, w dziale budowy wodociągów i kanalizacji, Równe stale kroczy naprzód, powiększając rok rocznie swe inwestycje w tym kierunku. Wydział wodociągowo-kanalizacyjny w r. 1937 został usamodzielniony i prowadzi gospodarkę jako przedsiębiorstwo miejskie. Budżety poszczególnych lat (tablica X) wskazują na rozwój i stałą rozbudowę zarówno sieci wodociągowej, jak i kanalizacyjnej.

Tablica X.

Budżety Wodoc. i Kanal. w Równem.

Lata	1936/37	1937/38	1938/39	1939/40
Budżet zwyczajny zł	42 607	92 580	124 460	151 480
Budżet ogólny zł	234 507	338 580	373 860	403 680

Wodociągi.

Projekt wodociągu dla miasta został wykonany przez prof. Pomianowskiego w r. 1934 (rys. 10). Autor projektu w założeniach podstawowych przyjął zużycie wody przeciętnie 50 l/md, całe zaś urządzenie obliczono na 150 000 mieszkańców. Obszar objęty projektem wynosi 494 ha, mianowicie:

82 ha	po	350 m/ha	— 28 700	mieszk.
252 ha	po	240 m/ha	— 60 480	,,
60 ha	po	200 m/ha	— 12 000	,,
394 ha			101 180	mieszk.

Przewidziano, że teren miasta w przyszłości powiększy się jeszcze o około 100 ha i wtedy cyfra przyjęta 150 000 mieszkańców otrzyma swoje uzasadnienie.

Wodę zaprojektowano ująć ze źródeł na Basowym Kącie, gdzie postanowiono odwiercić dwie studnie o średnicach 400 mm, do głębokości 18 m.

Zmienne zapotrzebowanie wody ma pokrywać zbiornik terenowy o pojemności 2 000 m³.



Rys. 10. *Wodociągi m. Równego. — Projekt generalny. — Projekt wykonał w r. 1934 prof. inż. K. Pomianowski (Warszawa).*

Zaprojektowana wieża ciśnień, w okresie największego spożycia i po całkowitej już rozbudowie miasta, miałaby za zadanie podniesienie ciśnienia w części miasta po lewej stronie rzeki. Pojemność zbiornika 900 m³.

Kosztorys budowy wodociągu:

Stacja pomp	149 000,00 zł
Studnie	20 000,00 „
Zbiorniki	414 500,00 „
Sieć rurociągów	2 845 631,25 „
Nieprzewidziane	520 868,75 „
	3 950 000,00 zł

Rachunek rentowności na końcu okresu amortyzacyjnego wykazuje koszty roczne w wysokości 582 500,00 zł, co przy rocznym spożyciu wody 2 740 000 m³ daje koszt 1 m³ wody 0,21 zł.

Koszt ogólny wodociągu na 1 mieszkańca wynosi 20,3 zł, przy założeniu 150 000 mieszkańców.

Ministerstwo Spraw Wewnętrznych zatwierdziło w czerwcu 1935 r. projekt wodociągu dla m. Równego, z tą zmianą, że podstawą do wszystkich obliczeń przy przeróbce projektu powinno być spożycie wody, wynoszące $75\,000 \times 0{,}05 \times 1{,}5 = 5\,600$ m³/d, czyli 65 l/sek i maksymalna ilość mieszkańców dla miasta na końcu okresu amortyzacyjnego 75 000.

Te wytyczne Ministerstwa spowodowały natychmiastową konieczność przeprojektowania tak ujęcia, jak i stacji pomp, z powodu otrzymania kredytów na rozpoczęcie budowy. Ściśle mówiąc, należałoby cały projekt wykonać na nowo, przyjmując tak radykalnie zmienione główne założenia.

W r. 1936 Biuro Projektów Wodociągowo-Kanalizacyjnych przy Wołyńskim Urzędzie Wojewódzkim w Łucku zaprojektowało — na skutek prośby Zarządu Miejskiego w Równem — ujęcie, oraz nową stację pomp i hydroforów.

Do obliczeń przyjęto w pierwszym roku ilość korzystających z wodociągu mieszkańców 23 000, co przy dwuprocentowym przyroście naturalnym daje po 50 latach 71 418 mieszkańców na obszarze 334 ha.

Wodociąg w nowym ujęciu składa się ze stacji pomp przy ujęciu, na ul. Monopolowej, zbiornika wyrównawczego na Grabniku i wieży ciśnień na Targowicy.

Dla tak rozbudowanego wodociągu, na końcu okresu amortyzacyjnego, przy ilości 75 000 mieszkańców będziemy mieli zużycie:

przeciętne roczne	43,5 l/sek
„ letnie	65,3 l/sek
maksymalne w godz. południowych w dniu gorącym	98,0 l/sek

Przy założeniu, że stacja pomp będzie wtedy normalnie w ruchu przez 16 godzin na dobę, wydatek jej wyniesie:

$$\frac{3\,750\,000}{16 \times 3\,600} = 65{,}1 \text{ l/sek.}$$

(3 750 m³ ilość wody, jaką ujęcie musi dostarczyć na dobę, na końcu okresu amortyzacyjnego).

Wodociąg będzie rozbudowany etapami, przy czym w okresie pierwszych 15 lat wystarczy wybudować tylko stację pomp i hydroforów, oraz potrzebną sieć wodociągów, w przyszłości należy przejść na wodociąg ze zbiornikiem wyrównawczym.

W piętnastym roku stacja pomp musi dostarczyć do miasta 36 l/sek wody, co odpowiada maksymalnemu zużyciu w godzinach południowych w dniach gorących.

Zaprojektowano zainstalować trzy agregaty pompowe, mianowicie 2 o wydajności po 8 l/sek i 1 o wydajności 22 l/sek. Wysokość podnoszenia pomp ustalono na 62,00 m. Zainstalowano 2 banie hydroforowe o pojemności 6,50 m³ każda.

Dziś stacja pomp po zupełnym wykończeniu pracuje normalnie, pobierając wodę z 2 studzien wierconych. Próbne pompowanie otworu studziennego wykazało wydajność studni przy depresji 0,50 m — 19,4 l/sek.

Przy pracy jednej pompy stacja może pokryć w chwili obecnej zapotrzebowanie w wysokości około 600 m³ na dobę, przy pracy obu pomp około 1 200 m³/dobę. Średni dobowy rozbiór wody wynosi obecnie około 500 m³.

Średni koszt budowy rurociągów na 1 mb wyniósł:

przy ⌀ 250 mm	43 zł
„ ⌀ 150 mm	24 „
„ ⌀ 100 mm	17 „

Sprawa dotycząca całości generalnego projektu nie została do chwili obecnej rozwiązana. Wodociąg rozbudowuje się wg projektu starego, jednak ze zmianami, jakie Ministerstwo wprowadziło. Na dłuższą metę patrząc, należałoby projekt w jak najkrótszym czasie uzupełnić ew. przerobić.

Kanalizacja.

Głównym recypientem dla kanalizacji jest rzeka Ujście. Dorzecze Ujścia w m. Równem wynosi 584 km². Rzeka ma charakter nizinny. Przeciętna głębokość rzeki, w obrębie miasta, waha się od 0,40 m przy stanach niskich do 1,70 m przy stanach wysokich. Spadek zwierciadła wody wynosi 0,4 ‰.

W roku 1936 rozpoczęto prace regulacyjne rzeki w obrębie miasta. Prace te w obecnej chwili prowadzone są w dalszym ciągu. Dla zapewnienia odpływu wód kolektora głównego, przy dorocznej wielkiej wodzie, obniżono powyżej mostu w Tiutkiewiczach dno i zwierciadło wody.

Dane co do przepływu są następujące:

przy stanach małej wody	$Q =$	2,60 m³/sek
„ „ dorocznej wielkiej wody	$Q =$	20,93 m³/sek

Według obliczeń projektu, po latach 30 ilość ścieków wyniesie 114,97 l/sek. W odniesieniu więc do wyżej wyszczególnionych objętości, otrzymuje się rozcieńczenie wód brudnych następująco:

przy stanach małej wody	1:23
„ „ dorocznej wielkiej wody	1:182.

Obszar administracyjny miasta wynosi 839 ha. Projektem kanalizacji objęto obszar o powierzchni 678,00 ha, co stanowi 81 % w stosunku do całego obszaru administracyjnego. Wyłączono spod skanalizowania zalewowe tereny rzeki Ujście i inne tereny na krańcach miasta, razem o powierzchni 161,00 ha. Całkowity obszar, uwzględniony przy obliczaniu kanalizacji, z obszarami nieprzewidzianymi projektem zabudowy, a włączonymi do obliczeń, ze względu na zlewnie, przy kanałach ogólnospławnych, przedstawia się następująco:

1. Obszar objęty projektem kanalizacji w granicach administracyjnych, bez terenów wyłączonych spod zabudowy	575,93 ha
2. Tereny przyłączone na Woli	40,00 „
3. Tereny przyłączone od strony wschodniej miasta	185,00 „
4. Część wsi Tiutkiewicze	8,68 „
Razem .	809,61 ha

Przystępując do wykonania projektu, wzięto pod uwagę 42 070 mieszkańców i przyjęto naturalny przyrost w wysokości 2 %. Otrzymano po 30 latach 76 150 mieszkańców.

Opierając się na pracach przygotowawczych do planu zabudowy m. Równego, ustalono podział miasta na 4 strefy, według gęstości zaludnienia.

Odpowiednie dane zestawiono w tablicy XI.

W celu skanalizowania miasta zastosowano tu dwa systemy kanalizacji: środkowa część miasta



Rys. 11. *Kanalizacja m. Równego. — Projekt generalny. — Projekt wykonało w r. 1937 Biuro Projektów Wod. Kan. przy Komisji Reg. Pl. Zab. Wołynia w Łucku.*

Tablica XI.
Podział m. Równego na strefy zaludnienia dla projektu kanalizacji.

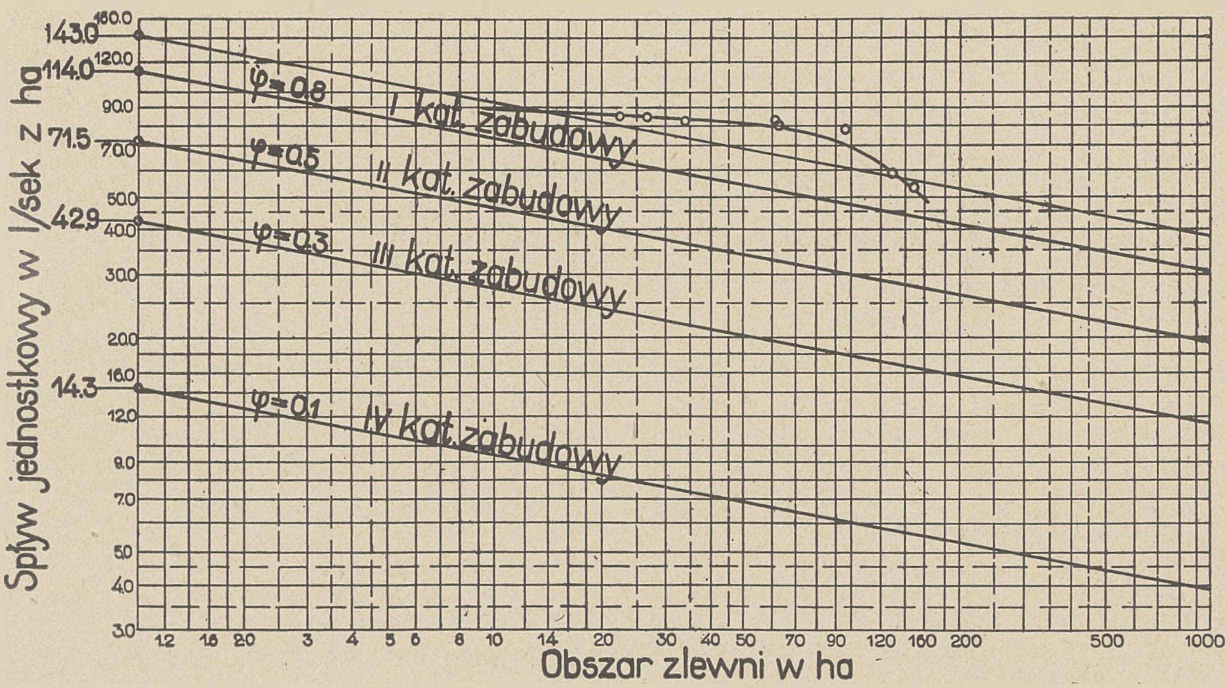
Strefa zabud.	Obszar ha	Ilość mieszk. na ha	Ilość mieszkańców	Stosunek wielkości stref do obszaru objętego projektem %	Stosunek wielkości stref do obszaru administracyjnego %
I	69,70	300	20 910	12,1	8,3
II	133,73	200	26 746	23,2	15,9
III	147,07	100	14 707	24,1	16,6
IV	234,11	70	16 388	40,6	27,2
Razem	584,61		78 751	100,0	68,0

z ulicami Focha, 13 Dywizji, Słowackiego, Mickiewicza, część ulicy 3 Maja otrzymała — ze względu na płaski charakter terenu — system ogólnospławny; pozostała część wschodnia miasta i zachodnia otrzymała system kanalizacji sanitarnej. W tej części zaprojektowano również 3 kanały burzowe, niezależne, uchodzące wprost do rzeki. Projekt generalny przedstawia rys. 11.

Średnią i maksymalną ilość ścieków sanitarnych, jaką otrzymano dla obszaru skanalizowanego, zestawiono w tablicy XII.

Uwzględniono poza tym możliwość skanalizowania terenów leżących poza granicami administracyjnymi o obszarze 225 ha i dających q średnie = 5,7 l/sek, oraz q maksym. = 11,8 l/sek. W całości obszar skanalizowany wynosi 809,61 ha, średni spływ ścieków 49,11 l/sek, maksymalny spływ 108,3 l/sek.

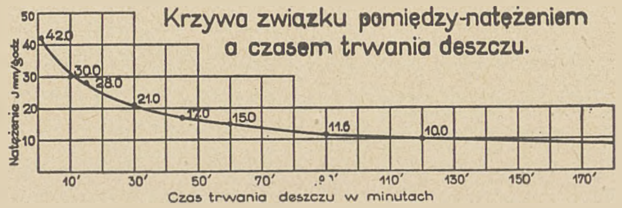
Obliczenie ilości wód deszczowych dla kanalizacji ogólnospławnej i burzowej przeprowadzono metodą racjonalną (rys. 12 i 13 oraz tablica XIII), podobnie jak obliczenie dla m. Łucka, przy założeniu prawdopodobieństwa pojawienia się deszczów o pewnym natężeniu dla czasów trwania od 15 min do 180 min 60 %, tzn. założono, że przeciętnie co 20 miesięcy zdarzyć się może dla odpowiednich czasów dopuszczalne przepełnienie kanałów. — Współczynnik spływu, zależny od wsiąkania i parowania, dla zlewni w poszczególnych kategoriach zabudowy waha się od 0,8 na terenach o gęstej zabudowie do 0,1 na terenach luźno zabudowanych. Czas potrzebny na wypełnienie retencji terenowej i kanałowej przyjęto w obliczeniach przy założeniu retencji w wysokości 2,0 mm, 2,5 mm i 4,5 mm opadu, czyli że początkowych 2,0 mm, 2,5 mm i 4,5 mm opadu w ogóle do kanału nie



Rys. 12. *Wykres wielkości spływu jednostkowego (kanalizacja m. Równego).*

Tablica XII.
Obliczenie ilości ścieków dla projektu kanalizacji m. Równego.

Strefa	Obszar objęty kanał. ha	Gęstość zaludn. m/ha	Przeciętne zużycie wody l/md	Przeciętny spływ jednost. l/sek/ha	Maksym. spływ jednost. l/sek/ha	Wody gruntowe 100% l/sek/ha	Sumaryczny współcz. obciąż. kanal. l/sek/ha	Średni spływ wód sanit. l/sek	Maksym. spływ wód sanit. l/sek
I	69,70	300	80	0,22	0,50	0,50	1,00	15,33	34,85
II	133,73	200	65	0,12	0,27	0,27	0,54	16,05	36,11
III	147,07	100	50	0,05	0,11	0,11	0,22	7,35	16,18
IV	234,11	70	30	0,02	0,04	0,04	0,08	4,68	9,36
Razem	584,61							43,41	96,50



Rys. 13. *Krzywa związku między natężeniem a czasem trwania deszczu (kanalizacja m. Równego).*

dochodzi. Współczynniki odpływu przeliczono dla kolektora „M", odpowiadającego przeciętnym warunkom terenowym. Dla wód burzowych założono procent prawdopodobieństwa 80 % (co 15 mies.).

Na kanałach ogólnospławnych przewidziano 2 przelewy do rzeki, przyjmując rozcieńczenie 4-krotne wód brudnych maksymalnych.

Kolektor główny posiada spadki od 0,7 ‰ przez 1,0 ‰ do 3,4 ‰. Spadki kanałów sanitarnych posiadają dużą rozpiętość, w zależności od terenu i wahają się od 1,5 ‰ do 60 %. Kanały kanalizacji ogólnospławnej posiadają spadki od 1,0 ‰ do 4,0 ‰.

Prędkości przepływu otrzymano:

dla kanałów sanitarnych $\begin{cases} V_{min} = 0{,}20 \text{ m/sek} \\ V_{max} = 1{,}58 \text{ m/sek} \end{cases}$

dla kanałów ogólnospławnych $\begin{cases} V_{min} = 0{,}41 \text{ m/sek} \\ V_{max} = 1{,}74 \text{ m/sek} \end{cases}$

Płukanie sieci, wentylację, studzienki rewizyjne rozwiązano podobnie jak w projekcie kanalizacji miasta Łucka.

Przeciętna głębokość założenia kanałów sanitarnych wynosi 3,20 m, kanałów ogólnospławnych 4,50 m.

Przekroje kanałów sanitarnych przyjęto okrągłe normalne od ∅ 25 cm do ∅ 40 cm, kolektor główny 50 × 95 cm i 60 × 110 cm. Kanały ogólnospławne otrzymały przekroje jajowe podwyższone od 40 × 76 cm do 120 × 200 cm (nomogram rys. 14).

W projekcie przewidziano 3 przejścia syfonowe, 2 na rzece Ujście i jedno na skrzyżowaniu kolektora głównego z kanałem burzowym.

Materiałem kanałów będzie beton i kamionka. Na ogólną ilość 48 000 mb kanałów mamy: 8 300 mb kanałów kamionkowych, 32 600 mb kanałów betonowych o przekroju kołowym, oraz 6 900 mb

Tablica XIII.

Próbne obliczenie wielkości spływu jednostkowego (q l/sek/ha).

L. p.	Nazwa kanału	Długość: L od początk. (metrów)	Długość: ΔL odcin. (metrów)	Zlewnia naturalna, strefa I (hektarów)	strefa II	strefa III	strefa IV	ΣF	Zlewnia zredukowana 0,8 I (hektarów)	0,5 II	0,3 III	0,1 IV	ΣF_R	T' przyjęty czas trwania deszczu	J mm/h	q l/sek/ha	Q l/sek	Kanał: spad ‰	przekrój cm	wypeł. cm	V m/sek	Δt sek	t_r + 120'' sek	T czas spływu sek	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	KOLEKTOR „M"	2260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1843	417	—	—	—	22,69	22,69	—	—	—	2,27	2,27	10'30'' = 630''	30,6	85,0	193	12	40× 76	36	1,86	224	414	638	h_r = 2,5 mm
		1690	153	—	—	—	4,08	26,77	—	—	—	0,41	2,68	10'30'' = 630''	30,6	85,0	228	30	40× 76	30	2,90	53	355	632	h_r = 2,0 mm
		1560	130	—	—	—	7,73	34,50	—	—	—	0,77	3,45	11'30'' = 690''	30,0	83,3	287	48	40× 76	29	3,72	35	360	672	
		1432	128	—	—	—	26,95	61,45	—	—	—	2,70	6,15	12' = 720''	29,5	82,0	504	32	40× 76	45	3,50	37	364	713	
		1320	112	—	—	—	0,50	61,95	—	—	—	0,05	6,20	13' = 780''	28,8	80,0	495	8	50× 95	61	2,05	55	370	774	
		1029	291	0,81	13,10	—	20,18	96,04	0,65	6,55	—	2,02	15,42	14' = 840''	28,1	78,1	1203	35,5	50× 95	63	4,66	62	376	842	
		460	569	22,73	10,89	1,48	—	131,14	18,18	5,45	0,44	—	39,49	28' = 1680''	21,1	58,7	2320	2	110×186	155	1,66	342	880	1688	h_r = 4,5 mm
		0	460	18,70	13,49	—	—	163,33	14,96	6,75	—	—	61,20	33'30'' = 2010''	19,4	53,9	3300	2	130×210	170	1,87	346	946	2000	

kanałów betonowych o przekroju jajowym, podwyższonym.

Rury kamionkowe zaprojektowano tam, gdzie stwierdzono wierceniami obecność w gruncie kwasów humusowych, rozkładających beton, oraz na spadkach kanałów mniejszych niż 3 ‰ i większych niż 60 ‰.

Wszystkie ścieki z kanałów sanitarnych i czterokrotnie rozcieńczone wody sanitarne z kanałów ogólnospławnych zebrano poza granicami miasta i odprowadzono kolektorem do oczyszczalni mechanicznej, usytuowanej na prawym brzegu rzeki Ujście. W początkowych latach funkcjonowania kanalizacji, ścieki będą bezpośrednio wpuszczane do rzeki Ujście.

Koszt sieci kanalizacyjnej przedstawia się następująco:

Kolektor główny z dopływami	597 369,70 zł
Kolektor „M" z dopływami	524 603,23 „
Kolektor „W" z dopływami	282 163,26 „
Kanały burzowe	139 506,11 „
Kanały inne	658 422,74 „
Razem	2 202 065,04 zł

Ogólne zestawienie kosztów kanałów:

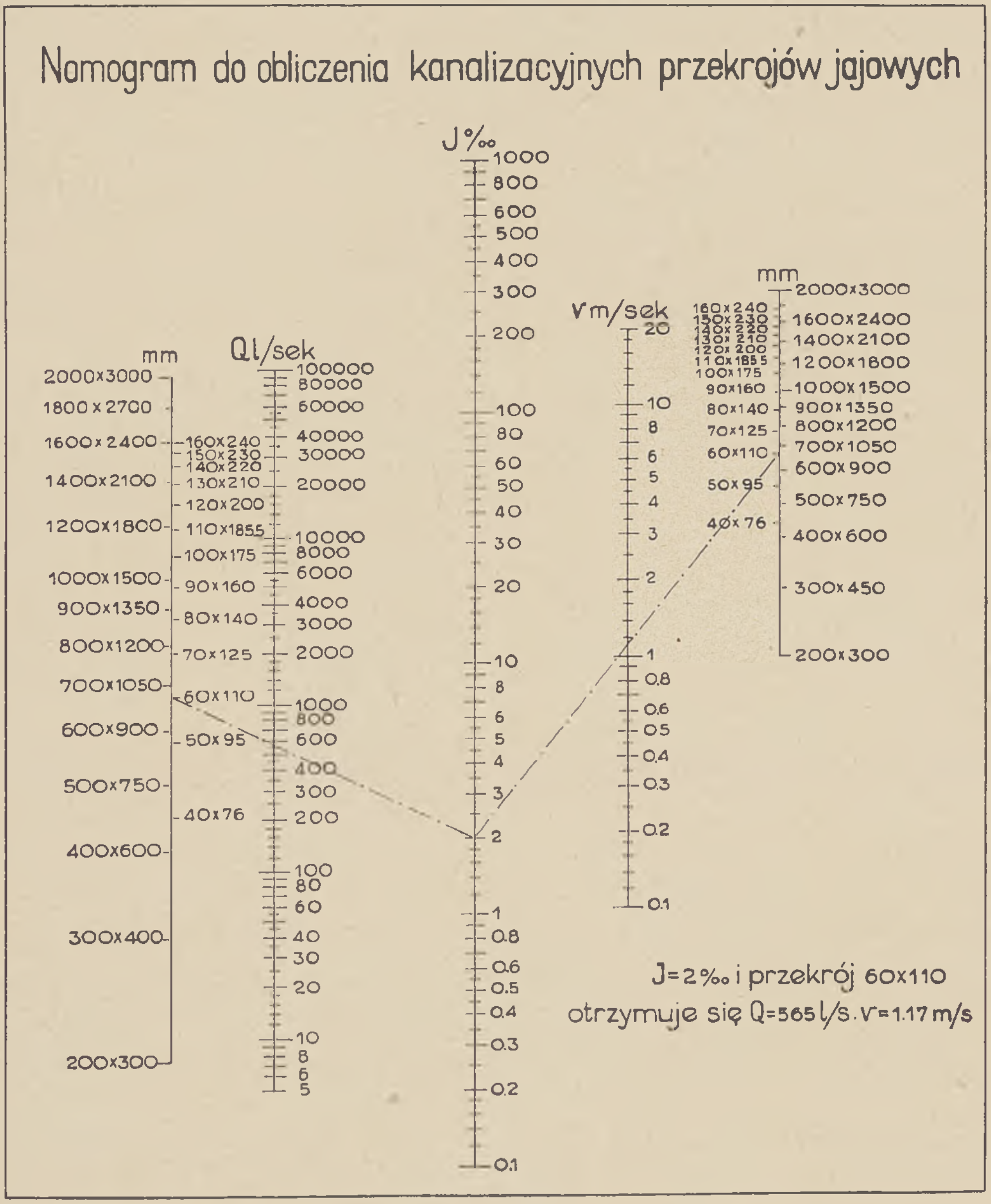
Sieć kanalizacyjna	2 202 065,04 zł
Obiekty	19 000,54 „
Mechaniczna oczyszczalnia ścieków	640 000,00 „
Razem	2 861 065,58 zł

Program budowy przewiduje w pierwszych dwóch seriach budowy zaspokojenie najpilniejszych potrzeb miasta, a więc skanalizowanie śródmieścia i dzielnic najwięcej rozbudowanych. — Kolektor otrzyma prowizoryczny wylot do rzeki Ujście na przedłużeniu ul. Focha. Koszt pierwszych dwóch seryj wyniesie 851 863,62 zł.

Koszt budowy według poszczególnych seryj przedstawia tablica XIV.

Stan obecny przedstawia się następująco.

Równe posiada kanałów o średnicy ∅ 70 do ∅ 90 cm — 3 403 mb, o średnicy ∅ 25, ∅ 30 i ∅ 40 cm — 4 852 mb, kanałów innych 4 263 mb,



Rys. 14. *Nomogram do obliczenia kanalizacyjnych przekr. jajowych.*

Tablica XIV.

Koszt budowy kanalizacji w Równem.

Seria	I	II	III	IV	V	VI	VII	Ogółem
Koszt zł	554 972,30	296 891,32	394 323,27	475 223,47	288 156,30	390 577,09	460 921,83	2 861 065,58

razem według stanu na dzień 1 stycznia 1939 r. — 12 518 mb kanałów. Ilość nieruchomości przyłączonych do kanalizacji wynosi 250. Ścieki uchodzą prowizorycznym kanałem wprost do rzeki Ujście.

(Dok. nast.).

WŁADYSŁAW WACZYŃSKI

Budżet w przedsiębiorstwie komunalnym.

Stan obecny.

Wśród dzisiejszego zupełnego braku jakichkolwiek wytycznych w sprawie rachunkowości dla przedsiębiorstw komunalnych, pewnym wyjątkiem jest budżet, którego układ opiera się na formalnie uchylonym rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 28 VI 1926 r. (Dz. U. R. P. nr 75, poz. 433) oraz na uzupełniającym to rozporządzenie okólniku tegoż Ministra Nr SF 70/5246/26 z dnia 21 VII 1926 r. Część III wspomnianego rozporządzenia w artykułach 38 ÷ 40 regulowała kwestię budżetową w przedsiębiorstwach komunalnych. Tenże jednak Minister rozporządzeniem z dnia 6 XII 1932 r. o sporządzaniu i ustalaniu budżetów związków komunalnych (Dz. U. R. P. nr 11, poz. 71) zniósł rozporządzenie z dnia 28 VI 1926 r. wraz z zawartymi w nim przepisami budżetowymi dla przedsiębiorstw komunalnych, nie podając w zamian innych. Mimo to władze sprawujące nadzór nad gospodarką związków komunalnych, wychodząc prawdopodobnie z założenia, że lepiej jest stosować przepisy zniesione, niż w ogóle nieistniejące, przestrzegają, by układ budżetów przedsiębiorstw komunalnych odpowiadał ściśle układowi, zawartemu w uchylonym rozporządzeniu z dnia 28 VI 1926 r.

Układ ten jednak, mimo zalecenia zawartego w art. 39 omawianego uchylonego rozporządzenia, który mówił: „Sposób ustalania budżetów przedsiębiorstw komunalnych powinien być dostosowany do wymagań rachunkowości handlowej i do charakteru odnośnego przedsiębiorstwa...“ — nie odpowiada ani wymogom rachunkowości handlowej, ani też wewnętrznemu układowi i podziałowi pracy w tych przedsiębiorstwach, skutkiem czego wytworzył się chaos sprawozdawczy, uniemożliwiający czynienie realnych porównań wynikowych nie tylko między różnymi rodzajami przedsiębiorstw komunalnych, ale nawet między przedsiębiorstwami tego samego typu czy rodzaju.

Braki i mankamenty tego układu najlepiej zilustruje krótkie jego omówienie.

Wspomniane uchylone rozporządzenie dzieli budżet przedsiębiorstwa, zarówno po stronie dochodowej, jak i wydatkowej, na dwie części: zwyczajną i nadzwyczajną, przy czym nie precyzuje dochodów i wydatków nadzwyczajnych, odsyłając w tej mierze do § 5 i 4 ustęp ostatni rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 17 VI 1924 r. (Dz. U. R. P. nr 51 poz. 522). Wylicza natomiast rodzaje dochodów i wydatków zwyczajnych, dzieląc pierwsze na dwa działy, a drugie na działów siedem.

Tytuł działu I wydatków zwyczajnych brzmi: „Nieruchomości i urządzenia wewnętrzne“, a w objaśnieniu do tego działu podano: „W dziale tym należy podawać wydatki na konserwację budynków i urządzeń wewnętrznych (maszyn), na asekurację od ognia, uzupełnienie urządzeń, na fundusz renowacyjny (odnowienia) budynków administracyjnych i fabrycznych oraz urządzeń i instalacyj wewnętrznych“.

Od razu rzuca się tutaj w oczy grupowanie wydatków o różnym znaczeniu gospodarczym i wynikających z różnych czynności przedsiębiorstwa. Łączenie np. wydatków na konserwację maszyn z wydatkami na konserwację budynków w takich przedsiębiorstwach jak gazownie, elektrownie czy choćby wodociągi, nie pozwoliłoby ustalić wysokości kosztów zmiennych na jednostkę wyprodukowaną, czy dostarczoną i odprowadzoną jak w wodociągach i kanalizacji. Dla tego rodzaju przedsiębiorstw koszty konserwacji budynków są wydatkami drugoplanowymi, nie stojącymi w prostym stosunku do pracy maszyn czy motorów, i dlatego rachunkowość tych i im podobnych przedsiębiorstw musi oddzielnie wykazywać koszty konserwacji maszyn i oddzielnie koszty konserwacji budynków. Optycznie budynki ze znajdującymi się w nich urządzeniami stanowią pewną całość, ale gospodarczo między wydatkami na konserwację obu tych grup majątkowych przedsiębiorstwa, tj. majątku stałego (budynki) i majątku ruchomego (maszyny), zachodzi bardzo luźny albo żaden związek.

Następnie mamy zalecenie łączenia wydatków o charakterze eksploatacyjnym z wydatkami o charakterze inwestycyjnym (wydatki na uzupełnienie urządzeń). A ponieważ w dodatku pojęcie wydatków eksploatacyjnych dla przedsiębiorstw komunalnych nie jest sprecyzowane, umieszczane są pod tym tytułem wydatki o wcale sze-

rokiej skali pod względem ich znaczenia i charakteru. Znajdujemy więc w tym dziale koszty robót wykonywanych na rachunek osób trzecich, wypłaty emerytur, odpłatne świadczenia dla pracowników przedsiębiorstwa itd.

Rzecz prosta, że z tak skonstruowanego sprawozdania z wykonania budżetu trudno jest otrzymać obraz kosztów ruchu dla danego przedsiębiorstwa i niesposób jest wyrobić sobie jakiś pogląd o jego rozwoju czy rentowności, skoro w sprawozdaniu jego łączą się z sobą nierozerwalnie tak różnorodne elementy, jak wyniki gospodarcze (straty bilansowe) z wynikami finansowymi (roboty dla osób trzecich), oraz last but not least z wydatkami na powiększenie majątku.

Tytuł działu II wydatków zwyczajnych brzmi: „Urządzenia zewnętrzne" i obejmuje: „wydatki na konserwację, renowację (odnowienie) i uzupełnienie urządzeń zewnętrznych (np. sieci elektrycznej, gazowej) i obsługę tych urządzeń (pobory pracowników, ubezpieczenie socjalne, umundurowanie itp.)".

Widzimy tutaj te same, co i w dziale I przesłanki podziału optycznego. Jak ta klasyfikacja wygląda w zetknięciu z życiem, przedstawi nam następujący przykład.

Przedsiębiorstwo wodociągowe posiada źródła wody oddalone od miasta o kilka kilometrów. Dla ujęcia wody zainstalowało pompy włączane automatycznie. Jednocześnie dla kontroli tych automatycznych urządzeń założyło sygnalizację. Oba punkty sygnalizacyjne, tj. początkowy-nadawczy i końcowy-odbiorczy, łączy linia, która z owymi punktami stanowi jednolite urządzenie sygnalizacyjne. Otóż według obowiązującego układu budżetowego i wynikających z niego przesłanek, ponieważ aparaty sygnalizacyjne nadawcze i odbiorcze znajdują się w budynkach, przeto ich konserwacja winna być objęta działem I, natomiast linia, łącząca te aparaty, jako że biegnie przez parokilometrową przestrzeń otwartą, jest urządzeniem zewnętrznym i jej konserwacja winna być zamieszczana w dziale II. Ilustruje to nielogiczność podziału wydatków eksploatacyjnych według kryteriów optycznych. Wydatki na konserwację jednego zespołu urządzeń dzieli się na dwie grupy, a łączy w jedną grupę wydatki o różnorodnym składzie i charakterze.

Dalej w tym dziale mamy również zaliczać do wydatków eksploatacyjnych koszty uzupełnienia urządzeń zewnętrznych. Więc np. wybudowanie przez elektrownię nowego transformatora, albo przez wodociągi lub kanalizację nowej zasuwy, hydrantu lub studzienki, będzie w ujęciu przepisów działu II wydatkiem eksploatacyjnym, a nie inwestycyjnym, zwiększającym koszt i wartość majątkową urządzeń przedsiębiorstwa. Powtarza się tutaj również łączenie wydatków efektywnych z odpisami amortyzacyjnymi.

Dział III — „Koszty przeprowadzenia urządzeń prywatnych" — według objaśnienia obejmuje „wydatki osobowe i rzeczowe, związane z przeprowadzeniem przez przedsiębiorstwo odpowiednich urządzeń dla osób prywatnych (np. instalacyj elektrycznych w budynkach i mieszkaniach prywatnych)".

Umieszczenie tego działu w wydatkach zwyczajnych, recte eksploatacyjnych przedsiębiorstwa jest wielkim nieporozumieniem i stąd zapewne przyczyna nie powtórzenia tego działu w podanym przykładowo układzie budżetowym dla elektrowni, zamieszczonym we wspomnianym poprzednio uchylonym okólniku Ministra Spraw Wewnętrznych Nr SF 70/5274/26.

Czymże bowiem są te wydatki? Z charakteru swojego sumy, wyłożone przez przedsiębiorstwo na doprowadzenie do nieruchomości prywatnych prądu, gazu czy wody, nie są kosztami eksploatacyjnymi, takimi jak wydatki na utrzymanie w ruchu urządzeń przedsiębiorstwa, ale są sumami zwracanymi temuż przedsiębiorstwu i to zwykle z pewną nadwyżką. Dział I i II obecnego układu budżetowego wprowadza chaos przez nielogiczne i nieodpowiadające wewnętrznemu podziałowi pracy w przedsiębiorstwach grupowanie wydatków tych przedsiębiorstw, ale dział III chaos ten potęguje przez zaliczanie do wydatków eksploatacyjnych sum, będących w zasadzie lokatą kapitałową przedsiębiorstwa o specjalnym charakterze. Wykładanie przez elektrownię, gazownię, wodociągi czy kanalizację pewnych kwot na urządzenia, umożliwiające nieruchomościom korzystanie z usług świadczonych przez te przedsiębiorstwa, leży w interesie tychże przedsiębiorstw, i stąd ich gotowość do czasowego wykładania za właściciela nieruchomości sum, koniecznych do wybudowania urządzeń, które pozwolą nieruchomości stać się klientem przedsiębiorstwa. Wydatek zatem na koszty przeprowadzenia urządzeń prywatnych jest — w najistotniejszym swoim ujęciu — dogodną dla przedsiębiorstwa, zresztą chwilową, lokatą kapitałową, znacznie korzystniejszą od lo-

kowania tych sum w bankach na oprocentowanie. Jak bezzasadne byłoby zatem przeprowadzanie przez rachunek wydatków eksploatacyjnych lokat bankowych, tak brak jest logicznych podstaw do umieszczania kosztów przeprowadzania urządzeń prywatnych w wydatkach zwyczajnych w budżecie przedsiębiorstwa łącznie z jego kosztami eksploatacyjnymi.

Dział IV — „Koszty produkcji" — według objaśnienia obejmuje „wydatki na płace robotników zatrudnionych w przedsiębiorstwie, a nie objętych poprzednimi działami, na świadczenia socjalne, oraz na wydatki rzeczowe, związane z produkcją (surowce, opał dla pieców, smary itp.)".

Dział ten w wydatkach eksploatacyjnych jest potrzebny, ale nie wszystkim przedsiębiorstwom komunalnym. Jest on konieczny dla elektrowni, gazowni, cegielni, betoniarni itp., ale zupełnie zbyteczny dla wodociągów, kanalizacji, autobusów, rzeźni, tramwajów, jeżeli nie posiadają własnej elektrowni, itp. Wiemy, że grupa pierwsza wytwarza prąd, gaz, cegły, rury, płyty itd., posiada zatem koszty produkcji, ale czy wodociągi produkują wodę a kanalizacja ścieki? Nie, wodociągi wody nie produkują, tylko ją czerpią bądź ze źródeł, bądź z rzeki, oczyszczają i dostarczają konsumentom. Ich koszty to koszty ujęcia, oczyszczenia i dostarczenia wody, a nie jej produkowania. Kanalizacja nie produkuje ścieków, tylko je odprowadza i oczyszcza, jeżeli posiada odpowiednie urządzenia. A co produkują autobusy? Pasażerów? A rzeźnie?

Żądanie wykazywania kosztów produkcji przez te przedsiębiorstwa stwarza fikcję o ich przemysłowości i nie pozwala uchwycić ich właściwego typu i charakteru.

Co do pozostałych działów obecnego układu budżetu zwyczajnego dla przedsiębiorstw komunalnych, jak:

V — „koszty administracji"
VI — „spłata długów"
VII — „czysty zysk"

nie nasuwają się specjalne uwagi, za wyjątkiem zmiany tytułu działu VII na: „nadwyżka budżetowa".

Z tego pobieżnego przeglądu obowiązującego układu budżetowego dla przedsiębiorstw widać, jak słuszne są głosy domagające się jak najrychlejszej jego zmiany. Jednakże głosy te nie podkreślają konieczności powiązania budżetu z rachunkiem zysków i strat i bilansem. Każdy się zgadza, że przedsiębiorstwa komunalne winny być prowadzone na zasadach handlowych, ale pomija się okoliczność, że w przedsiębiorstwach prowadzonych na zasadach handlowych zasadniczymi elementami sprawozdawczymi są: rachunek zysków i strat oraz bilans, a nie sprawozdanie z wykonania budżetu i zestawienie majątkowe, jak to mamy w związkach komunalnych. Jeżeli przeto ma nastąpić uregulowanie kwestii rachunkowości w przedsiębiorstwach komunalnych, to w przepisach kwestię tę regulujących należy uwzględnić, że budżet w tych przedsiębiorstwach, jeżeli zostanie uwzględniony postulat prowadzenia ich na zasadach handlowych, będzie współrzędnym, a nie głównym i niemal jedynym elementem sprawozdawczym, jak go się głównie do tej pory traktuje. Musi więc być określona jego rola i stosunek do rachunku zysków i strat oraz bilansu, by te trzy elementy sprawozdawcze nie wytwarzały nadmiaru sprawozdawczości tj. chaosu sprawozdawczego, ale by się wzajemnie uzupełniały i by każdy z nich, a zwłaszcza budżet i rachunek zysków i strat, dawał pełny obraz gospodarki przedsiębiorstwa z pewnego punktu widzenia.

Budżet a rachunek zysków i strat oraz bilans.

Czym jest budżet w związkach komunalnych, określa § 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych o sporządzaniu i ustalaniu budżetu w związkach komunalnych, mówiąc w ustępie 1: „Budżet... stanowi plan gospodarczy odnośnego związku na dany okres obrachunkowy, wyrażający się w liczbowym zestawieniu zamierzonych w tym okresie wydatków i przewidzianych na ich pokrycie dochodów". Funkcja budżetu jest więc jasno określona: jest on planem gospodarczym, a ściślej rzecz biorąc, planem finansowym dla związku komunalnego, i żadne dane nie przemawiają za tym, by był czymś innym dla przedsiębiorstwa tegoż związku. Nie byłoby to wskazane, chociażby z uwagi na konieczność stosowania przez związki komunalne jednolitych zasad budżetowych w ich gospodarce, w której całokształcie przedsiębiorstwo jest tylko pewnym odcinkiem.

Charakter finansowy budżetu podkreśla jeszcze § 8 przepisów o budżetach dla związków komunalnych, oraz odnoszący się do tego paragrafu ustęp okólnika nr 110 z dnia 15 VI 1933 r., mówiące o obowiązku wykazywania w budżetach związków komunalnych jedynie wpływów efektywnych, rzeczywistych, z czym, z uwagi właśnie

na konieczność przestrzegania w różnych działach gospodarki komunalnej jednych i tych samych zasad, wiąże się obowiązek wykazywania, przez przedsiębiorstwa komunalne, w ich budżetach, jako dochodu nie wymiaru (przypisu) należności, ale uzyskanego rzeczywiście z tego tytułu wpływu.

Ze względu właśnie na swój finansowy charakter, budżet, bez wypaczenia zasad, na jakich został dla związków komunalnych zbudowany, a których wypaczenie nie jest dla dobra przedsiębiorstw komunalnych konieczne, musi pozostać odrębnym elementem sprawozdawczym, nie tylko dlatego, że obejmuje zarówno te rachunki, które wchodzą do rachunku zysków i strat, jak i te, które wchodzą do bilansu, ale głównie dla urealnienia gospodarki związku komunalnego.

Zwolennicy koncepcji sprowadzenia wyniku części zwyczajnej budżetu do wyniku rachunku zysków i strat, przeoczają okoliczność, że rachunek zysków i strat, który wykazuje zachodzące w przedsiębiorstwie przemiany jedynie pod kątem przyczyniania się ich do wzrostu lub ubytku majątku, nie dzieli składających się na niego składników na zwyczajne i nadzwyczajne, ale sprowadza je razem do ostatecznego rezultatu: przyrostu lub ubytku kapitałów własnych, bez względu na wynik finansowy tych przemian w okresie sprawozdawczym.

Budżet natomiast traktuje zachodzące w przedsiębiorstwie przemiany pod względem ich wyniku finansowego, i dla większej przejrzystości dzieli dochody i wydatki na zwyczajne i nadzwyczajne, tj. na takie, które wypływają z administracyjnej (eksploatacyjnej) działalności przedsiębiorstwa, i na takie, które dają pogląd na jego działalność inwestycyjną. Pozwala on zatem w sposób prosty i nieskomplikowany objąć całość gospodarki przedsiębiorstwa, poznać środki i sposoby pokrywania przez nie swoich wydatków eksploatacyjnych i kosztów inwestycyj, czego nie uzyskamy z rachunku zysków i strat, a co dopiero możemy otrzymać z bilansu, i to tylko po pewnej jego analizie i porównaniu z bilansem początkowym, co wymaga już i większej pracy i pewnej fachowości, wzgląd, z uwagi na element tworzący organa stanowiące i kontrolujące w związkach komunalnych, nie bez znaczenia.

Utożsamianie części zwyczajnej, eksploatacyjnej, budżetu przedsiębiorstwa z rachunkiem zysków i strat odbiłoby się ujemnie i na wynikach budżetu administracyjnego, który się wiąże z budżetem przedsiębiorstwa głównie przez pozycję przelewu. Wiemy, że zasady rachunkowości handlowej nakazują salda rachunków wynikowych odnosić na rachunek zysków i strat w tym okresie, w którym powstały. Natomiast nie jest regułą, że wyniki rachunkowe są realizowane w okresie, w którym powstały. To zatem przedsiębiorstwo, które by zaliczyło do dochodów budżetowych takie książkowe zyski, sfałszowałoby swój rzeczywisty wynik budżetowy, a tym samym i swój przelew do budżetu administracyjnego, który w tym przypadku nie mógłby się pokrywać z dokonaną z tego tytułu wpłatą do kasy miejskiej. Budżet administracyjny, przyjmując ze swej strony taki książkowy przelew z budżetu przedsiębiorstwa, wykazuje znów nie odpowiadający rzeczywistości wynik, gdyż nieuzyskanym dochodem pokrywa rzeczywiście poniesione wydatki. Powstaje zatem taki paradoks, że „zrównoważony" budżet związku komunalnego powoduje wzrost jego sum pozabudżetowych, a w bilansach przedsiębiorstw zadłużenie z takich nierzeczywistych przelewów w stosunku do kasy związku komunalnego.

Inną osobliwością zrównania części zwyczajnej budżetu z rachunkiem zysków i strat byłoby to, że opierałaby się ona na zasadach handlowych, podczas gdy część druga, nadzwyczajna, na zasadach kameralnych, nie mówiąc o tym, że pewne sumy części nadzwyczajnej budżetu musiałyby się powtarzać w części zwyczajnej, np. dotacje i umorzone pożyczki, co z punktu widzenia budżetowego jest niedopuszczalne.

Pozostawmy zatem w przedsiębiorstwie budżet tym, czym on jest w związku komunalnym, to jest sprawozdaniem finansowym, a zajmijmy się tylko jego układem, bardziej odpowiadającym dzisiejszym wymogom sprawozdawczym.

Podział budżetu.

Wielka różnorodność typów przedsiębiorstw komunalnych pozwala jedynie na ogólne omówienie podziału ich wydatków i dochodów.

Dotychczas dzieliły się one na zwyczajne i nadzwyczajne, przy czym do wydatków nadzwyczajnych zaliczano na ogół koszty inwestycyj, a do zwyczajnych wszystkie inne. Na dochody nadzwyczajne składały się pożyczki, kapitały i fundusze własne, dotacje; inne należały do zwyczajnych.

Życie wykazało, że obecny podział jest niewystarczający, że winien być jeszcze uzupełniony,

i że wewnątrz tego podziału winien być przeprowadzony jeszcze dalszy podział.

Wydatki i dochody zwyczajne.

W obecnym układzie budżetowym, jak to stwierdziliśmy, mieszają się z sobą wydatki o różnym charakterze i znaczeniu. Zasadę tę należałoby zastąpić inną, bardziej przejrzystą, prostą, a mianowicie pewnym logicznym ugrupowaniem zamieszczanych w tej części budżetu wydatków. W pierwszym rzędzie winny być wyodrębnione koszty eksploatacyjne, inaczej koszty ruchu, to jest te wydatki, które są niezbędne do normalnego funkcjonowania istniejących urządzeń przedsiębiorstwa, do zachowania jego zdolności produkcyjnej, zabezpieczenia ich od uszkodzenia, oraz koszty wytworzenia.

Inną grupę winny tworzyć odpisy na kapitały, inną koszty i spłata pożyczek, jeszcze inną takie wydatki jak emerytury, odszkodowania, przelew itd.

Koszty ruchu. — Dotychczasowy podział kosztów utrzymania przedsiębiorstwa w ruchu opierał się w budżecie, mimo błędnej ich kwalifikacji, na źródłach powstawania tych kosztów. W rachunkowości handlowej zadanie to przypada do wypełnienia rachunkowi zysków i strat. Gdyby przeto dotychczasowa zasada podziału kosztów ruchu miała obowiązywać i nadal, to stworzyłaby ona równoległość budżetu do rachunku zysków i strat: okoliczność ani pożądana, ani konieczna. Należy zatem zastąpić ją inną zasadą. Za najwłaściwszą uważam podzielenie w budżecie przedsiębiorstwa kosztów ruchu na dwie grupy: na wydatki osobowe i rzeczowe. Taki ich podział w budżecie znakomicie uzupełniałby podział kosztów według źródeł powstawania tych kosztów, jaki otrzymujemy z rachunku zysków i strat, i pozwoliłby od razu zorientować się w charakterze i rodzajach wydatków przedsiębiorstwa.

Rozpatrzmy przykładowo taki podział kosztów ruchu według rodzajów. Przyjmujemy, że np. przedsiębiorstwo wodociągowo - kanalizacyjne posiada następujące źródła kosztów ruchu:

1) konserwacja budynków
2) ujęcie wody
3) oczyszczenie wody
4) dostarczenie wody
5) odprowadzenie ścieków
6) oczyszczenie ścieków
7) administracja.

Każde z tych źródeł obejmuje wydatki o charakterze osobowym i rzeczowym, przy czym niektóre rodzaje wydatków, jak np. pensje, robocizna, znajdują się w każdym z tych źródeł, a inne powtarzają się w dwóch lub więcej, jak opał, światło, odzież zawodowa, konserwacja maszyn itp.

Otóż rachunek zysków i strat, zgodnie ze swoim założeniem, podaje nam wysokość kosztów pensji, robocizny, opału, światła i innych w każdym ze źródeł kosztów ruchu, to znaczy, że rachunek zysków i strat poda nam ogólne koszty np. ujęcia wody z podziałem na:

pensje
robocizna
opał
światło
konserwacja maszyn itd.

natomiast budżet łączyłby poszczególne rodzaje wydatków w jedną pozycję, z podziałem jej na tyle podpozycyj, w ilu źródłach kosztów ten rodzaj wydatku będzie się powtarzał. Mielibyśmy zatem następujący układ kosztów ruchu w budżecie:

Wydatki osobowe:

Pensje:
administracja budynków
ujęcie wody
oczyszczanie wody
dostarczanie wody itd.

Robocizna:
dozory budynków
konserwacja budynków
ujęcie wody
oczyszczanie wody
dostarczanie wody itd.

Wydatki rzeczowe:

Opał:
budynki mieszkalne
ujęcie wody
oczyszczanie wody
biuro itd.

Światło:
budynki
ujęcie wody
oczyszczanie wody
biuro itd.

Odzież zawodowa:
ujęcie wody
oczyszczanie wody
odprowadzanie ścieków itd.

Konserwacja maszyn:
- ujęcie wody
- dostarczanie wody
- oczyszczanie ścieków itd.

W ten sposób rachunek zysków i strat oraz budżet, w części dotyczącej kosztów ruchu, która stanowi główną część wydatków zwyczajnych, wzajemnie by się uzupełniały, dając nam obraz kosztów, że użyję tu technicznego wyrażenia, w przekroju pionowym (rachunek zysków i strat) oraz poziomym (budżet).

Taki układ budżetu dawałby nadto, w jego wykonaniu, obraz wydatków bardziej odpowiadający rzeczywistości, niż to obecnie na ogół ma miejsce. Nie potrzeba bowiem szeroko rozwodzić się nad udowadnianiem, że trudno jest w przedsiębiorstwie ustalić z góry z całą ścisłością wysokość jego kosztów ruchu według źródeł ich powstawania. Bardzo często nieprzewidziane okoliczności sprawiają, że w poszczególnych grupach tych kosztów, w stosunku do preliminarza, zachodzą duże przesunięcia, w praktyce przeto, by nie wykazywać przekroczeń, z czego trzeba się specjalnie sumitować, stosuje się na ogół zasadę księgowania wydatków tam, gdzie znajdują one pokrycie, a nie tam, gdzie należałoby je księgować z racji źródła ich powstania.

Przy proponowanym układzie „konieczność" tych manipulacyj odpadnie, gdyż łatwo będzie w budżecie skompensować np. przekroczenie wydatków na opał w grupie kosztów ujęcia wody oszczędnościami na opale w grupie kosztów oczyszczania ścieków, a przekroczenie oświetlenia w biurze oszczędnościami na świetle w budynkach, gdyż w budżecie wydatki te stanowić będą jedną pozycję o dopuszczalnych wewnętrznych przesunięciach. Podobnie się ma rzecz, i to może w szerszym zakresie, z wydatkami osobowymi. Sprowadzenie wydatków jednego charakteru do jednej pozycji czy paragrafu przyczyni się do urealnienia sprawozdania.

Dalsza grupa wydatków zwyczajnych, odpisy na kapitały własne, winna obejmować wszystkie odpisy bez względu na ich nazwę. Tutaj pragnąłbym rozprawić się krótko z kwestią: renowacja czy amortyzacja?

Porusza ją projekt przepisów dla przedsiębiorstw, opracowany przez Sekcję Przedsiębiorstw przy Związku Miast Polskich, podany w „Samorządzie Miejskim" nr 19 z 1937 r. Czytamy tam: „Kapitał zakładowy nie podlega amortyzacji. Założeniem polityki finansowej przedsiębiorstw samorządowych jest służba publiczna w mniejszym lub większym stopniu, to też zamiar wycofania włożonego kapitału po upływie pewnego określonego okresu eksploatacji trzeba odrzucić, poprzestając jedynie na utrzymaniu realnej wartości włożonego kapitału drogą renowacji urządzeń, oraz na oprocentowaniu kapitału w formie przelewu części nadwyżek eksploatacyjnych na ogólne potrzeby związku samorządowego". Według więc tego projektu, zamiast kapitału amortyzacyjnego winno się tworzyć fundusz odnowienia drogą corocznych odpisów, według stawek obliczonych w stosunku do okresu używalności obiektu majątkowego, bez względu na uzyskany wynik gospodarczy. Są to, jak widzimy, zasady tworzenia kapitału amortyzacyjnego, które jednak w tym przypadku mają tworzyć fundusz odnowienia, rzekomo bardziej odpowiadający pojęciu moralnemu służby publicznej niż kapitał amortyzacyjny, mimo że zasady powstawania tego funduszu mają być identyczne z zasadami tworzenia się kapitału amortyzacyjnego.

Gdyby projekt ten został wprowadzony do przepisów, to rachunkowość przedsiębiorstw komunalnych nie tylko by nic na tym nie skorzystała, ale przeciwnie, mocno ucierpiała.

Oto kilka uwag.

Z nazwą funduszu wiąże się pojęcie pewnych rozporządzalnych środków. Jeżeli tedy tworzymy pewien fundusz z uzyskanych nadwyżek bilansowych, to ten fundusz istotnie posiadamy, ale jeżeli nadwyżek bilansowych nie uzyskaliśmy, to tworząc mimo to fundusz renowacyjny, stwarzamy jego fikcję, gdyż z takiego funduszu żadnej renowacji nie przeprowadzimy. Co innego kapitał amortyzacyjny. Tworzenie go bez względu na wynik gospodarczy ma wykazywać ubytek wartościowy majątku przedsiębiorstwa, który to ubytek dokonywuje się stale bez względu na osiągane przez przedsiębiorstwo wyniki. Jeżeli tedy przedsiębiorstwo nie pokrywa tych strat majątkowych nadwyżką bilansową, jeżeli kapitał amortyzacyjny ma swe pokrycie w stratach, to jest zgodne z założeniami powstawania tego kapitału. Ale fundusz renowacyjny, mający pokrycie w stratach, byłby osobliwością.

Fundusz renowacyjny ma więc wykazywać wysokość rozporządzalnych sum na renowację urządzeń przedsiębiorstwa, i z chwilą, kiedy reno-

wacja została dokonana, wysokość tego funduszu maleje o koszt renowacji. Natomiast kapitał amortyzacyjny wykazuje, bez względu na to, cośmy zrobili z nadwyżkami bilansowymi, idącymi na jego pokrycie, sumę przybliżonego obniżenia się wartości bilansowej majątku przedsiębiorstwa. Służy zatem jego rachunkowemu urealnieniu.

Tworząc przeto fundusz renowacyjny zamiast kapitału amortyzacyjnego, wykazywalibyśmy zawsze nieprawdziwy stan majątku przedsiębiorstwa, gdyż jego składniki, aż do momentu ich renowacji, figurowałyby stale w wartości początkowej. Chcąc temu zapobiec, należałoby majątek przedsiębiorstwa stale przeszacowywać, a więc robić okresami to, co drogą amortyzacji robi się równomiernie rok rocznie, z mniejszą stratą czasu i kosztów.

Następnie stosowanie odpisów renowacyjnych zamiast amortyzacyjnych nie przyczyniłoby się wcale do zahamowania przelewu nadwyżek bilansowych przedsiębiorstwa do budżetu administracyjnego, co dla przedsiębiorstwa posiada doniosłe znaczenie. Brak bowiem jakiejkolwiek kontroli amortyzacyjnej (tablice amortyzacyjne) poszczególnych obiektów majątkowych sprawiłby, że kierownictwo przedsiębiorstwa, nie obawiając się wykazania strat z powodu nie całkowitego zamortyzowania tych obiektów we właściwym czasie, nie przeciwstawiałoby się dostatecznie silnie wyciąganiu z przedsiębiorstwa wypracowanych przez nie kapitałów i nadwyżek, gdyż moment wymiany zużytego obiektu na nowy nie wymagałby wykazania w rachunku zysków i strat niedoboru odpisu renowacyjnego. Tymczasem obowiązek amortyzowania urządzeń przedsiębiorstwa będzie działał hamująco i na zarządy związków komunalnych.

Zarzut, że stosowanie amortyzacji jest sprzeczne z pojęciem dobra służby publicznej, do jakiej jest powołane przedsiębiorstwo komunalne, nie może się utrzymać, skoro „niemoralne“ zasady jego tworzenia mają być stosowane do tworzenia „moralnego“ funduszu renowacyjnego. Wprawdzie dla płatnika danin publicznych jest obojętne, jak się nazywa sposób pokrywania strat w majątku związku komunalnego, skoro te straty w takiej czy innej formie ten płatnik i tak pokryć musi, ale nie jest to obojętne dla pewnych ustalonych już pojęć w księgowości.

S t r o n a d o c h o d o w a części zwyczajnej budżetu winna bezwzględnie, zarówno dla dobra gospodarki przedsiębiorstwa, jak i związku komunalnego, wykazywać dochód rzeczywiście uzyskany, a nie zarachowany. Szerzej to uzasadniłem w czasopiśmie „Gaz, Woda i Technika Sanitarna“ (tom XVII, str. 102, 1937 r.).

Dotychczasowy jej podział nie nastręcza specjalnych uwag, za wyjątkiem wyeliminowania z niej dochodów o charakterze zwrotów za wykonane roboty.

K o s z t y i n w e s t y c y j.

Układ tej części budżetu winien nawiązywać do składników majątku stałego przedsiębiorstwa, który, jak wiemy, dzieli się na dwie zasadnicze grupy: na majątek ruchomy i nieruchomy. Każdą z tych grup tworzą pewne składniki. Przyjmujemy, że grupa pierwsza dzieli się na:

1) maszyny i urządzenia mechaniczne
2) sprzęt warsztatowy
3) „ gospodarczy
4) „ biurowy
5) środki lokomocji,

a druga na:

1) grunty i ogrodzenia
2) budynki z podziałem na rodzaje (mieszkalne, gospodarcze, maszynownie),
3) sieć (gaz., elektr., wod., kanal.).

Otóż część druga budżetu, wydatki inwestycyjne, winna odpowiadać pozycjom bilansowym (układ bilansu dla przedsiębiorstw nie jest tak trudny jak układ budżetu), przytoczonym tutaj tylko przykładowo. Pozwoliłoby to od razu ustalić charakter polityki inwestycyjnej przedsiębiorstwa, bez uciekania się do analizy bilansu, a w skali ogólnokrajowej dałoby zainteresowanym czynnikom obraz rodzajów inwestycyj, dokonywanych przez związki komunalne.

W y d a t k i z w r o t n e.

Poza wydatkami zwyczajnymi i inwestycyjnymi, niektóre przedsiębiorstwa komunalne posiadają jeszcze i wydatki o charakterze zwrotnym. Ten rodzaj wydatków, o znacznych nieraz sumach, spotkać można głównie w gazowniach, elektrowniach, wodociągach, kanalizacjach, a stanowią je przeważnie koszty budowy urządzeń na rachunek osób trzecich (właścicieli nieruchomości), wykonywanie reperacji urządzeń mierniczych (liczników) zainstalowanych w domach, przeczyszczanie przewodów itp.

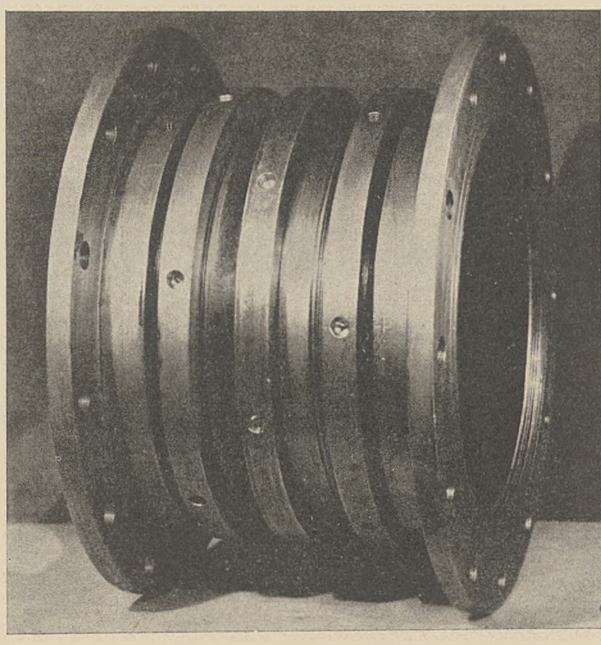
Wydatków o tym charakterze nie można zaliczać ani do wydatków zwyczajnych, których cha-

rakterystyką dla przedsiębiorstwa jest strata bilansowa, ani do inwestycyj własnych. Muszą one tworzyć odrębną grupę. Dla większej przeto jasności i przejrzystości, należałoby dla nich utworzyć część trzecią w budżetach tych przedsiębiorstw, które wydatki takie posiadają. Są to w istocie swojej operacje, dokonywane z funduszów obrotowych przedsiębiorstw, które nader chętnie ich dokonywują, gdyż jest to dla nich najbardziej korzystna lokata, ponieważ nie tylko że daje pewne oprocentowanie już z chwilą zwrotu należności za wykonane urządzenie, ale jeszcze przyczynia się do stałego zwiększania dochodu przedsiębiorstwa, przez powiększenie liczby jego klientów.

Przedstawiony powyżej w zarysie układ budżetu dla przedsiębiorstw komunalnych daje więc w części pierwszej budżetu potrzebne uzupełnienie rachunku zysków i strat, w części drugiej sumę wkładu w majątek stały, a w części trzeciej wysokość operacyj dokonanych z funduszów obrotowych przedsiębiorstwa.

Skrętka kołnierzowa.

W związku z opublikowanym swego czasu na łamach naszego czasopisma artykułem o zesuwce kołnierzowej pomysłu inż. R. Czyżowskiego (Inż. Mieczysław Seifert. „Zesuwka kołnierzowa". *Gaz, Woda i Technika Sanitarna* nr 6/1938) Zarząd Miejski w Równem — Wodociągi Miejskie nadesłał nam reprodukowane poniżej zdjęcie skrętki kołnierzowej ∅ 300 mm, pomysłu A. Waldenberga, inspektora sieci tamtejszych Wodociągów Miejskich.



Skrętka ta została wykonana w warsztatach miejscowej Elektrowni Miejskiej. Składa się ona z rury stalowej, 2 muf kołnierzowych oraz 2 pierścieni uszczelniających, jako przeciwnakrętek; gwint zastosowano prawy i lewy.

Chemiczne badanie osadów z gazociągów i instalacyj gazowych.*

Zidentyfikowanie substancyj zawartych w osadzie, który zwęża względnie zasklepia całkowicie przekrój przewodu gazowego, daje gazownikowi odpowiedź na pytanie, jaka jest przyczyna tego niepożądanego zjawiska i jak należy mu przeciwdziałać. Osady takie są zazwyczaj mieszaniną różnych związków chemicznych, które osadzały się w przewodzie w nieznacznych ilościach, nieraz tylko w śladach, w ciągu długiego okresu czasu. Szczegółową analizę tej mieszaniny przeprowadzić może tylko doświadczony chemik, dysponujący odpowiednio wyposażonym laboratorium. Normalnie jednak taka szczegółowa, a zatem i kosztowna analiza nie jest potrzebna, wystarczy badanie skrócone, które daje pogląd raczej na pochodzenie zawartych w osadzie substancyj, niż na ich dokładny skład chemiczny.

Osady znajdywane w przewodach gazowych podzielić można na 2 grupy:

1) Osady powstałe wskutek kondensacji pewnych substancyj zawartych w gazie; wchodzą tu w grę

* Według *„The Gas Times"* (**16**, nr 205, 1938).

przede wszystkim naftalen i sole amonowe, jak węglan lub chlorek amonu.

2) Osady powstałe wskutek korodującego działania zawartych w gazie zanieczyszczeń; osady te zawierają metal w połączeniu chemicznym z czynnikami korodującymi, a więc tlenki, siarczki, siarczany, rodanki (siarkocyjanki), żelazocyjanki (błękit pruski itp.) i podobne związki żelaza, miedzi, cyny itd., z którymi gaz stykał się.

Zależnie od grupy, do której osad należy, zastosować można odpowiednie środki zapobiegawcze, jak wbudowanie dodatkowych syfonów, wymywanie naftalenu, usprawnienie pracy chłodników, płuczek czy też suchej czyszczalni, zastąpienie nieodpowiednich metali innymi, mniej podatnymi na korozję itp.

Schemat takiego skróconego badania, które w większości przypadków jest dostateczne, w razie zaś potrzeby może być rozbudowane w każdym pożądanym kierunku, przedstawia się następująco:

Schemat dla chemicznego badania osadów z przewodów gazowych.

Osady stałe

Ekstrakcja benzolem

- Część nierozpuszczalna
- Część rozpuszczona: zawiera naftalen

Ekstrakcja wodą

- Część nierozpuszczalna
- Część rozpuszczona: zawiera sole amonowe, sole miedzi i żelaza, rodanki

Roztworzenie w kwasie solnym rozcieńczonym

- Część nierozpuszczalna: zawiera związki cyjanowe
- Część rozpuszczona: zawiera żelazo i inne metale

Badaną substancję osusza się z grubsza przy pomocy ściereczki lub bibuły; nie należy jej w tym celu podgrzewać, aby naftalen nie ulotnił się. Następnie umieszcza się ją w ekstraktorze aparatu ekstrakcyjnego Soxhleta i poddaje przez 20 do 30 min. ekstrakcji gorącym benzolem. Zawarty w kolbie ekstrakt bada się na zawartość naftalenu. W tym celu przepuszcza się przez kolbę za pomocą dmuchawy ręcznej strumień powietrza, aż cały benzol odparuje. W razie obecności naftalenu pozostaną w kolbie kryształy o charakterystycznej woni. Metoda ta daje wyniki pewniejsze niż destylacja ekstraktu, ponieważ przy destylacji pewne ilości naftalenu przechodzą razem z parami benzolu i kondensują się w roztworze; przy nieznacznych zatem ilościach naftalenu można go w ogóle nie wykryć. Jeżeli ekstrakt benzolowy jest tak ciemny, że stwierdzenie obecności kryształów naftalenu powodowałoby trudność, należy pozostałość po odparowaniu benzolu wyekstrahować kilkoma cm^3 kwasu octowego lodowatego, dodać ok. 400 cm^3 nasyconego roztworu kwasu pikrynowego, dobrze wytrząść i pozostawić na parę godzin. O ile naftalen jest obecny, wytworzy się żółty krystaliczny osad pikrynianu naftalenu. Zazwyczaj jednak próba ta nie jest potrzebna.

Po stwierdzeniu obecności lub nieobecności naftalenu substancję pozostałą po ekstrakcji benzolem bada się na inne składniki. W tym celu pozostawia się ją nadal w ekstraktorze, zmieniając jedynie kolbę, i ekstrahuje wodą przez 10 minut. Otrzymany roztwór wodny dzieli się na 3 porcje. Do pierwszej dodaje się roztworu wodorotlenku sodowego i ogrzewa do wrzenia. Obecność soli amonowych wykaże charakterystyczna woń amoniaku w czasie ogrzewania. Do drugiej porcji dodaje się parę kropel stężonego kwasu azotowego i podgrzewa lekko. Wyraźne krwisto-czerwone zabarwienie wskazuje na równoczesną obecność żelaza i rodanków. Do zakwaszonego roz-

tworu dodaje się amoniaku aż do alkalicznej reakcji papierka lakmusowego. Pojawienie się charakterystycznego czerwono-brązowego osadu wodorotlenku żelazowego potwierdza obecność żelaza. W obecności miedzi roztwór przybiera barwę ciemno-niebieską. Jeżeli stwierdzono równoczesną obecność żelaza i rodanków, badanie trzeciej porcji jest zbędne. Jeżeli jednak żelaza nie znaleziono, bada się trzecią porcję na rodanki, dodając roztwór chlorku żelazowego i zakwaszając lekko kwasem solnym. Krwisto-czerwone zabarwienie wskaże obecność rodanków.

Część nierozpuszczalną w wodzie bada się na związki metali i cyjanki. Wyjmuje się ją z ekstraktora i roztwarza przez parę minut w kwasie solnym (jedna część stęż. kwasu solnego + jedna część wody) w temperaturze pokojowej lub nieco podwyższonej, jednakże nie w pobliżu punktu wrzenia, ze względu na możliwość rozkładu związków cyjanowych. Jeżeli w czasie roztwarzania substancji w kwasie solnym wywiązuje się siarkowodór, co stwierdzić można powonieniem lub za pomocą papierka nasyconego octanem ołowiu, wskazuje to na obecność siarczków. Następnie roztwór przesącza się i bada przesącz na związki metali. Jeżeli nie chodzi o szczegółową analizę, wystarczy zazwyczaj stwierdzić obecność względnie nieobecność żelaza. W tym celu zadaje się przesącz amoniakiem aż do reakcji alkalicznej; w obecności żelaza wytrąci się czerwono-brązowy osad wodorotlenku żelazowego.

Pozostałość nierozpuszczalną w kwasie solnym bada się na pochodne cyjanowe, które występują w osadach z przewodów gazowych w postaci związków zbliżonych do błękitu pruskiego, tj. nierozpuszczalnych żelazocyjanków żelazowych lub podwójnych żelazocyjanków żelazowo-amonowych, czy też innych podobnych kombinacyj. Obejmuje się je ogólnym mianem związków cyjanowych. Część nierozpuszczalnej w kwasie pozostałości roztwarza się w gorącym roztworze wodorotlenku sodowego, następnie chłodzi się, rozcieńcza wodą i przesącza. Przesącz zakwasza się rozcieńczonym kwasem siarkowym i dodaje do niego parę kropel chlorku żelazowego. W obecności związków żelazocyjanowych wspomnianego typu otrzyma się osad błękitu pruskiego. *J. Cz.*

Przegląd czasopism.

Kondensatory atmosferycznej pary wodnej zaopatrujące dawną Teodozję w wodę. (W. Toczilow. *Wodosnabżenije i Sanitarnaja Tiechnika* nr 1, 1938).

Trudności zaopatrzenia w wodę niektórych polskich szczytowych schronisk lub obserwatoriów górskich, gdzie silnie wiejące wiatry sprzyjać mogą kondensacji atmosferycznej pary wodnej, skłoniły mnie do zamieszczenia sprawozdania z niniejszego artykułu, wskazującego celowość przeprowadzenia prób i badań nad praktycznym zastosowaniem tej kondensacji (przypisek sprawozdawcy).

Leśniczy Zibold z Teodozji, miasta nad Morzem Czarnym na Półwyspie Krymskim, przeprowadzając w 1900 r. niwelację na zboczu wzgórza Tepe-oba dla założenia sieci kanałów nawadniających teren leśnictwa, odsłonił około 10 wielkich kopców z drobnych kamieni porowatych. Kopce miały wymiary: długość 60 m, szerokość 40 m, wysokość 5 m; ścięte u góry, ze stożkowatym zagłębieniem wewnątrz i z umieszczonymi w ścianach bocznych mniejszymi zagłębieniami kształtu podkowy; każdy z kopców otoczony był dookoła rowem szerokości 1 m, na dnie zaś tych rowów znaleziono liczne skorupy rur, wyrobionych z gliny garncarskiej. Zibold pierwszy wyraził przypuszczenie, że kopce te były kondensatorami, zbudowanymi dla zaopatrzenia miasta Teodozji w wodę przez dawnych Genueńczyków, wskazując, że jeszcze do r. 1888 miasto pobierało wodę wyłącznie z kilku ocalałych przewodów wodociągowych, położonych częściowo w samym mieście, częściowo zaś na otaczających miasto zboczach wzgórz. Czas powstania tych przewodów doprowadzających wodę do tzw. fontann (kilka istnieje jeszcze dziś) ustala także większość innych badaczy na okres genueński tj. na wiek XIII, XIV i XV, gdy Teodozja nosiła jeszcze nazwę Kafa, a zamieszkana była podówczas przez 80 tysięcy mieszkańców. Próbny kondensator doświadczalny o ⌀ 20 m w podstawie i wysokości 6 m, zbudowany przez Zibolda wadliwie z małych, gładkich kamieni (należało użyć materiału porowatego), dawał początkowo 36 wiader (443 l) wody w ciągu doby. Archeologiczne prace wykopaliskowe, przeprowadzone przez władze sowieckie w okolicy Teodozji w r. 1935, nie zdołały ustalić ostatecznie, czy kopce miały charakter urządzeń hydrotechnicznych.

Autor artykułu przeprowadził dokładne badania tych kopców, sprawdzał charakter istniejących obecnie na wzgórzu Tepe-oba źródełek o temperaturze

wody mało różniącej się od temperatury powietrza i, posiłkując się danymi meteorologicznymi stacji w leśnictwie i położonej na brzegu morza stacji obserwatorium morskiego, opracował liczne tablice, określające wilgotność powietrza i warunki kondensacji. Posługiwał się przy tym metodą Lebiediewa, pozwalającą ustalić ilość dni z termiczną kondensacją. Kondensacja ta według badań sowieckich pozostaje w prostej zależności od siły wiatru. Autor dochodzi do następujących wniosków: obszary górzyste pod Teodozją posiadają dostatecznie intensywną kondensację termiczną i prawdopodobnie molekularną (pochłanianie przez glebę lub porowaty materiał kopców wody dzięki właściwościom hygroskopijnym); odkryte kopce wraz z systemem rowów służyły częściowo jako tamy dla zbierania wód opadowych, częściowo jako kondensatory atmosferycznej pary wodnej; uzyskana w ten sposób woda odprowadzana była rurami z gliny garncarskiej do miasta; dokładniejsze badania pozwoliłyby ustalić możliwość stosowania i obecnie kopców takich dla zaopatrywania w wodę niektórych miejscowości. *W. Sz.*

Uwagi o zmiękczaniu wody przy pomocy krzemianów. (S. T. Powell. *Journal of the American Water Works Association* nr 11, 1937).

W Stanach Zjednoczonych zmiękcza się obecnie przy pomocy krzemianów ponad 70 000 m³ wody dziennie. Biorąc ogólnie, zmiękczanie wody zawierającej CO_2 kalkuluje się znacznie taniej przy użyciu wapna, natomiast zmiękczanie wody zawierającej inne sole kosztuje taniej przy zastosowaniu wspomnianych krzemianów. O ile rozporządza się prócz tego naturalnymi solankami (złoża podziemne, woda morska), umożliwiającymi regenerację tych krzemianów, to koszty zmiękczania wody mogą być jeszcze wydatniej obniżone. Stosowanie krzemianów jest jednak nieekonomiczne przy wodzie mętnej i z wielką ilością zawiesin, chyba że przedtem podda się ją filtrowaniu. Ważnym czynnikiem, który uwzględnić należy, jest koszt pompowania; o ile istniejące urządzenia pozwalają na przetłaczanie wody pod ciśnieniem do aparatów zawierających krzemiany, to ten sposób zmiękczania wody będzie korzystniejszy od metody wapno-soda, wymagającej aż podwójnego pompowania. Natomiast przechowywanie odczynników potrzebnych przy metodzie wapno-soda nie wymaga tak kosztownych pomieszczeń, jakie niezbędne są dla soli (koniecznej dla regeneracji krzemianów), trzymanej obecnie zazwyczaj pod postacią płynnej solanki w zbiornikach, najlepiej podziemnych, co daje oszczędność terenu i ułatwia manipulację; koszt tych zbiorników uwzględnić trzeba przy wyborze właściwej metody. Przy systemie wapno-soda kłopotliwym zagadnieniem jest usuwanie szlamu, pozostałego po procesie zmiękczania, a dozór na stacji musi być znacznie większy niż przy stosowaniu metody krzemianów.

Twardości wody nie należy zmniejszać poniżej 8÷9 stopni, gdyż woda za miękka będzie miała własności korozyjne. Przy stosowaniu krzemianów zmiękcza się zazwyczaj część wody całkowicie (do zera stopni) i miesza następnie z wodą niezmiękczoną, tak by otrzymać żądaną twardość 6÷12 stopni.

W użyciu są liczne krzemiany naturalne i syntetyczne; 1 dcm³ krzemianów naturalnych, stosowanych dawniej, usuwał 6,4 g $CaCO_3$, zaś 1 dcm³ krzemianów syntetycznych usunąć może 18÷27 g $CaCO_3$. Rozmiary aparatury stoją oczywiście w stosunku odwrotnym do zdolności zmiękczających użytych krzemianów. Ziarna krzemianów naturalnych są drobniejsze niż syntetycznych. Najważniejszym czynnikiem, wpływającym na koszty procesu zmiękczania wody przy pomocy krzemianów, jest ilość używanej soli. Przyjmuje się pobieżnie, że trzeba 3,5 g soli na gram usuniętego $CaCO_3$ (lub 35 g na stopień twardości i m³ wody), jednakże w pewnych wypadkach ilość ta może być zmniejszona do 2,5 g. Aparaty do zmiękczania wody krzemianami naturalnymi winny być obliczone na wydatek 2,2÷3,4 l/sek/m², a krzemianami syntetycznymi na 5,4 l/sek/m².

Dla obrania najtańszej metody zmiękczania wody głównymi danymi, uszeregowanymi według ważności, będą następujące: skład chemiczny wody surowej, ciała w niej rozpuszczone lub zawieszone; ujemny wpływ p_H wody surowej na krzemiany i koszt odczynników dla jego usunięcia; zanieczyszczenie wody surowej ściekami; zawartość żelaza i manganu oraz koszt ich usuwania; przestrzeń potrzebna pod budowę stacji; ceny gruntu, energii elektrycznej, wody dla płukania aparatów prądem wstecznym, wapna i sody; możliwość ponownego odzyskania wapna i użyteczność produktów ubocznych; ceny soli i posiadanie solanek naturalnych, oraz cena wody potrzebnej dla regeneracji krzemianów i usunięcia solanki z aparatów; koszty przewietrzania lub innych czynności koniecznych przed zmiękczaniem; koszty usunięcia szlamu przy metodzie wapno-soda lub solanki przy stosowaniu krzemianów; konieczność nawęglania wody zmiękczonej procesem wapno-soda dla uniknięcia tworzenia się osadów w sieci rozdzielczej; porównanie kosztów filtrowania wstępnego z kosztem

filtrowania po zmiękczeniu metodą wapno-soda oraz zmiękczania grawitacyjnego lub pod ciśnieniem; porównanie właściwości korozyjnych wody zmiękczonej metodą wapno-soda lub krzemianami; koszty robót specjalnych i ich wpływ na wydatki eksploatacyjne stacji automatycznej i nieautomatycznej i porównanie korzyści automatyzacji; wybór korzystniejszego rodzaju krzemianów naturalnych lub syntetycznych, mogący mieć wpływ na koszty założenia i eksploatacji.

W. Sz.

Zaopatrywanie w wodę uzdrowisk górskich na Węgrzech. (D. Deseö. *Vizügyi Közlemények* nr 19, 1937).

W dochodzących do 1 000 m wysokości górach Matra, jedynym pozostałym przy Węgrzech po wielkiej wojnie obszarze górskim, rozwinęły się w szybkim tempie liczne uzdrowiska górskie, które przejęły cały ruch turystyczny, skierowany dawniej w Karpaty. Wiele z powstających od 1924 r. hoteli, uzdrowisk i miejscowości wypoczynkowych czerpie wodę ze źródeł; ilości tej wody były jednak niewystarczające dla pewnej miejscowości w gminie Matrafüred, liczącej 2 000 mieszkańców, gdzie ogólna wydajność źródeł nie przekraczała 5,5 l/sek. Wobec tego powzięto w r. 1935 myśl wybudowania zapory wodnej, gromadzącej 100 000 m^3 wody, o wysokości muru zaporowego 19 m; jednak ze względu na możliwą przepuszczalność dna doliny rozważono równocześnie ewentualność pompowania wody ze stacji pomp miasta Gyöngyös, położonego u podnóża. W tym ostatnim przypadku 1 m^3 wody kosztowałby 110 względnie 56 fillerów, w poprzednim 90,3 względnie 39,7 fillera, zależnie od przyjętego w obliczeniach przewidywanego przyrostu liczby mieszkańców. Autor artykułu projektuje natomiast korzystać z odpowiednio oczyszczonej wody najobfitszego w górach Matra strumienia ($Q = 5$ l/sek), przy czym potrzebny byłby tylko jednodobowy zapas wody, zaś wyżej położone części miejscowości zaleca zaopatrywać przy pomocy wykonania małej zapory wodnej. Gmina wyraziła już swą zgodę na to rozwiązanie i będzie ono prawdopodobnie w tym roku wykonane.

W. Sz.

Usuwanie zawiesin i zmniejszanie zapotrzebowania biochemicznego tlenu przez wprowadzanie gazów do ścieków. (Rudolfs i Gehm. *Sewage Works Journal* nr 9, 1937).

W poprzednich artykułach autorów przytoczone były przykłady usuwania zawiesin kłaczkowatych z wód ściekowych przy pomocy środków mechanicznych (mechaniczne mieszadła, wdmuchiwanie powietrza) w połączeniu z chemicznymi oraz innymi powodującymi strącanie zawiesin. Obecne badania autorów miały na celu ustalenie, czy można osiągnąć zmniejszenie zapotrzebowania biochemicznego tlenu przez samo wtłaczanie gazów, bez stosowania chemikalij. Autorzy opisują swoje doświadczenia, które przeprowadzali z różnymi wodami ściekowymi, przez wprowadzanie do nich przy pomocy kół łopatkowych lub przez wtłaczanie: powietrza, tlenu, ozonu, azotu, dwutlenku węgla i nadtlenku wodoru. W każdym z tych przypadków prowadzono obserwacje co do ilości zawiesin i stopnia zmętnienia. Przy doprowadzaniu gazu, trwającym przez pół godziny, osiągnięto w przybliżeniu dla wszystkich gazów jednakowe rezultaty, nie otrzymując jednak zmniejszenia zapotrzebowania biochemicznego tlenu. Przy dłużej trwającym czasie doprowadzania gazu zauważono zmniejszenie zapotrzebowania tlenu w wypadku stosowania gazów zawierających wolny tlen; przy stosowaniu CO_2 i N zjawiska tego nie zaobserwowano, osiągając jedynie, tak jak i dla reszty gazów, ubytek ilości zawiesin. Utlenianie przy wtłaczaniu gazów było większe, niż przy mechanicznym mieszaniu, natomiast zmętnienie mniej ustępowało. Zmniejszenie się zapotrzebowania tlenu przy dłuższej manipulacji (5 godzin) było w przybliżeniu dla wszystkich gazów jednakowe. Tlen, ozon i nadtlenek wodoru nie wykazały większej skuteczności w procesie utleniania od powietrza. Podczas tego doświadczenia usunięto w ciągu 30 minut 40% zawiesin, 25% zmętnienia i 30% zapotrzebowania biochemicznego tlenu, zwiększając znacznie procentowe rezultaty.

W. Sz.

Zmiany zachodzące w węglach kamiennych przechowywanych na powietrzu i pod wodą. [G. Hantke. *Przemysł Chemiczny* 22, 360 (1938)].

Węgiel kamienny przechowywany na otwartym powietrzu ulega powolnemu utlenianiu czyli tzw. wietrzeniu. W pierwszym okresie wietrzenie ma charakter fizycznego zjawiska absorbcji tlenu na powierzchni węgla, następnie zaś pochłonięty tlen łączy się chemicznie z węglem. Szybkość i stopień wietrzenia zależą zarówno od natury węgla, jego rozdrobnienia, jak i od czynników zewnętrznych. Następstwem tego procesu jest obniżenie wartości opałowej węgla, jego zdolności spiekania, wydajności gazu i koksu, wytrzymałości mechanicznej wyprodukowanego z niego koksu, oraz temperatury zapłonienia węgla. Tym niekorzystnym zmianom można zapobiec przez odcięcie

przechowywanego węgla od dostępu powietrza, np. przez zalanie go wodą.

Autor przytacza liczne, zaczerpnięte z literatury wyniki doświadczeń przy przechowywaniu węgla na powietrzu i pod wodą, oraz opisuje badania, przeprowadzane w tym kierunku od r. 1935 przez Dział Węglowy Chemicznego Instytutu Badawczego. Badania te, dotyczące specjalnie polskich węgli spiekających, doprowadziły do następujących wniosków:

1. Węgle o drobnym sortymencie, przechowywane na powietrzu nawet pod dachem, tracą znaczną ilość części lotnych i zanika w nich zdolność spiekania.

2. W węglach grubych zmienia się niewiele zawartość części lotnych, wartość opałowa spada od 2,29 do 4,50%. Spadek spiekalności jest stosunkowo tak nieduży, że na podstawie otrzymanych liczb spiekania przypuszczać należy, że węgiel o bardzo wysokiej zdolności spiekania po roku przechowania będzie mógł być użyty do koksowania. Skłonność do samozapalności, określona na podstawie temperatury zapłonienia, zdaje się rosnąć w węglach przechowywanych.

3. Węgle przechowywane pod wodą po 2½ latach zachowały swą wartość opałową i na ogół zdolność spiekania uległa tylko nieznacznemu obniżeniu. Próba koksowania w większości przypadków dała koks o dobrej wytrzymałości mechanicznej. *J. Cz.*

Uszczelnianie ścian retort na gorąco przez natryskiwanie stopionego materiału. [T. F. E. Rhead, S. K. Hawthorn i V. H. Deacon. *Gas Journal* 224, 462 (1938)].

Uszczelnianie retort na gorąco przyczynia się w dużym stopniu do obniżenia kosztów utrzymania pieców gazowniczych. Dotychczasowe metody tego uszczelniania posługują się mniej lub więcej gęstą papką z materiału ogniotrwałego i wody. Prowadzone od dłuższego czasu w Anglii badania nad naprawą gorących retort materiałem suchym, co wydaje się bardziej racjonalne, znalazły ostatnio praktyczne rozwiązanie w gazowni Birmingham. Gazownictwo angielskie zalicza nową metodę do najważniejszych osiągnięć w roku 1938.

Sposób ten polega na uszczelnianiu ścian retort za pomocą stopionego materiału silikowego. Do tego celu służy palnik na gaz miejski i sprężony tlen, złożony z dwóch rur koncentrycznych o średnicach 3/16 i 3/4 cala, bez komory mieszankowej. Zużycie gazu wynosi ok. 2,8 m^3/h, tlenu 1,7 m^3/h. Tlen pobiera się z butli, po drodze wchodzi on do odpowiedniego zbiorniczka, dowolnej zresztą konstrukcji, z którego unosi materiał ogniotrwały w ilości ok. 42 do 56 g/min. Najodpowiedniejszy okazał się materiał o ziarnie 0,1 do 0,2 mm i składzie: SiO_2 90%, Al_2O_3 5,7%, Fe_2O_3 0,4%, TiO_2 0,3%, CaO 0,5%, MgO 0,15%, Na_2O i K_2O 0,25%, strata przy prażeniu 2,8%. U wylotu palnika materiał stapia się w płomieniu i w tym stanie zasklepia nieszczelność. Wypełnienie otworu o powierzchni 1 cala kwadr. na głębokość ok. 1 cala trwa 10 do 15 minut. W toku są próby nad skonstruowaniem przyboru zdatnego do naprawy większych dziur w ścianach retorty.

Ośmiomiesięczna praktyka przy retortach pionowych o ruchu ciągłym wykazała, że koszt robocizny i materiału przy naprawie suchej wynosi połowę dotychczasowych kosztów naprawy na mokro. Poza tym gazownia w Birmingham spodziewa się, że przy tym sposobie uszczelniania przedłuży się okres pracy retort między poszczególnymi remontami na zimno.

J. Cz.

Badanie nad korozyjnością blach do budowy gazomierzy mokrych. [W. J. Müller i E. Löw. *GWF* 82, 82 (1939)].

W gazowni wiedeńskiej przeprowadzono badania nad korozją blach żelaznych czarnych, ołowiowanych i cynowanych, stosowanych do budowy mokrych gazomierzy. Badania te wykazały, że blachy żelazne ołowiowane i blachy czarne ulegają w równej mierze nagryzaniu, podczas gdy cynowanie, nawet cienkie (20 do 30 g cyny na m^2), zabezpiecza blachę przed działaniem korozji. Jako czynnik korodujący stosowano roztwór chlorku magnezu o ok. 15° Bé, którym napełnia się w Wiedniu gazomierze mokre. Wyniki uzyskane na powietrzu i w strumieniu gazu miejskiego różniły się między sobą tylko nieznacznie. Przyczynę różnej wartości ochronnej cyny i ołowiu wyjaśniły dodatkowe badania elektrochemiczne ogniw żelazo-cyna i żelazo-ołów, w obecności chlorku magnezu jako elektrolitu.

Przeprowadzono również badania nad własnościami ochronnymi pasków cynku, nalutowanych na blachy gazomierzowe. W tych warunkach osadza się na blachach biała warstewka zasadowego chlorku magnezu, która w strumieniu gazu przywiera dość silnie do blach, zwłaszcza cynowanych. Na blachach czarnych i ołowiowanych rdzewienie występowało mimo tej ochrony, szczególnie na linii wody.

Wyniki laboratoryjne potwierdziło w zupełności zbadanie gazomierza z płaszczem ołowiowanym i bębnem cynowanym, z nalutowanymi paskami cynkowymi, który był dłuższy czas w użyciu. *L. O.*

Badania nad oznaczaniem azotu w paliwach i nowa metoda analityczna. [W. Mantel i W. Schreiber. *Glückauf* 74, 939 (1938)].

Autorzy dają przegląd istniejących metod oznaczania azotu w substancjach organicznych, a w szczególności w paliwach, stwierdzając, że wyniki dokładne daje jedynie metoda Dumasa, zbyt kłopotliwa w laboratorium fabrycznym. Zazwyczaj też stosuje się o wiele szybszą metodę Kjeldahla, która daje zawsze wyniki zbyt niskie. Nową metodą, opracowaną przez autorów, uzyskać można w ciągu 1 do 1½ godziny wyniki, nie różniące się prawie od wyników metody Dumasa.

Metoda Mantla i Schreibera polega na zupełnym spaleniu badanej substancji w obecności dostatecznej ilości wodoru in statu nascendi oraz odpowiedniego katalizatora, aby cały azot związać na amoniak, który oznacza się następnie miareczkowo.

Próbkę badanego paliwa (ok. 0,5 g) miesza się z 0,8 do 0,9 g odczynnika złożonego z 6 części wapna sodowanego, 2 części mieszaniny Eschki i 1 części tlenku molibdenu, umieszcza w czółenku do spalań i przykrywa siatką platynową, która odgrywa rolę kontaktu, a jednocześnie zapobiega rozpyleniu zawartości czółenka w czasie spalania. Spalanie odbywa się w rurze kwarcowej, wyłożonej wewnątrz manszetem z cienkiego papieru azbestowego. Rurę ogrzewa się w piecu elektrycznym do 850°, przepuszczając równocześnie strumień pary wodnej przegrzanej do 200°, w ilości ok. 300 g/h. Wywiązujące się w czasie spalania pary i gazy przechodzą przez drugą, węższą rurkę kwarcową, odgrywającą rolę chłodnicy powietrznej, następnie przez chłodnicę wodną i dostają się do odbieralnika z kwasem siarkowym. Po ukończeniu analizy stwierdza się, czy spalenie było całkowite, rozpuszczając pozostałość w czółenku w kwasie solnym. Z odbieralnika oddestylowuje się amoniak — po dodaniu ługu sodowego — do kolby, zawierającej ok. 20 cm³ 1/10 n H_2SO_4. Nadmiar kwasu odmiareczkowuje się 1/10 n NaOH w obecności odpowiedniego indykatora. Stopień dokładności tej metody wynosi $\pm$ 0,02% N_2 w stosunku do badanego paliwa.

J. Cz.

Urządzenia chłodnicze dla gazu. [W. Niebergall. *Z. VDI* 82, 1423 (1938); ref. *GWF* 82, 171 (1939)].

Wydzielenie z mieszaniny gazowej wody lub innych składników osiągnąć można zasadniczo 4 sposobami: przez sprężenie gazu i następne ochłodzenie, przez absorbcję, przez adsorbcję i przez intensywne oziębienie, przy czym oziębienie przeprowadzić można w drodze suchej lub mokrej. Oziębieniem na drodze mokrej posługuje się znana metoda dra Lenzego. Przy bezpośrednim oziębianiu na sucho zachodzi niebezpieczeństwo zanieczyszczenia chłodnika wydzielonymi substancjami stałymi.

Autor opisuje nową, skuteczną metodę bezpośredniego oziębiania na sucho, opracowaną przez dwie niemieckie firmy budujące aparaturę gazowniczą w porozumieniu z Ruhrgas A. G., dla gazu oddawanego do sieci wysokoprężnej. Opuszczający sprężarkę gaz o sprężu 5 do 10 at n oziębia się do + 5°. Wydzielaniu się naftalenu w postaci stałej zapobiega dodatek tetraliny przed wejściem gazu do chłodnika, tak że w chłodniku uzyskuje się jedynie ciekły kondensat, składający się z wody, tetraliny i naftalenu.

J. Cz.

Powłoka ochronna dla rur „Armor — Clad". [*Gas Age* 82, 48 (1938); ref. *GWF* 82, 171 (1939)].

W Stanach Zjednoczonych A. P. poświęca się coraz więcej uwagi ochronie rur przed korozją za pomocą powłok z cementu lub betonu z domieszką substancyj bitumicznych. Do sporządzania takich powłok, grubości 16 do 50 mm, bezpośrednio w wykopie, służą odpowiednie prasy połączone z mieszarkami, które nakłada się centrycznie na przewód i przesuwa wzdłuż niego. *J. Cz.*

Ochrona rur gazowych przed wewnętrzną korozją. [*Gas Journal* 225, 46 (1939)].

Przy gazie miejskim o niskiej zawartości tlenu wewnętrzna korozja przewodów nie występuje tak silnie, aby groziła szybkim przeżarciem rury, mimo to stanowi ona zjawisko niepożądane, zarówno ze względu na stan sieci, jak i działanie palników gazowych, zatykanych przez lotną rdzę. Celem zapobieżenia tej korozji stosuje się w wielu gazowniach angielskich osuszanie gazu. Bezpośrednio jednak po wprowadzeniu tego procesu, komplikującego zresztą oczyszczanie gazu, zatkania przyborów występują jeszcze silniej, gdyż dawne osady rdzy stają się suche i miałkie.

Jedno z londyńskich towarzystw gazowych, South Metropolitan Gas Company, przeprowadziło próby laboratoryjne z rurami zarówno stalowymi, jak i żeliwnymi, zaopatrzonymi wewnątrz w różne powłoki ochronne. Przez rury te przepuszczano nieodbenzolowany gaz miejski, zmieniając co trzy dni gaz z wilgotnego na suchy i odwrotnie.

Próbom poddano następujące powłoki:

a) minia ołowiana z olejem lnianym,

b) odporny na działanie benzolu lakier na szelaku,

c) odporny na działanie benzolu lakier na sztucznej żywicy fenolo-formaldehydowej z dodatkiem grafitu względnie minii żelazowej.

Na powłoce pierwszej pojawiły się po dwóch miesiącach zmarszczki i pęcherze, tak że zachodziła obawa odpadania barwiny; druga powłoka po dwóch miesiącach popękała i zaczęła odpadać, a w miejscach odsłoniętych pojawiła się rdza. Trzecia powłoka z grafitem była dobra, wypadła jednak przy stosowanym sposobie powlekania rur (w pozycji pionowej) zbyt cienka. Natomiast powłoka z minią żelazową nie wykazała nawet po 6 miesiącach ani śladu uszkodzenia.

J. Cz.

Samozapalenie się wodoru przy rozerwaniu ścian metalowych pod działaniem ciśnienia. [A. Pignot. *Journal des Usines à Gaz* **63,** 36 (1939)].

Wobec znanych przypadków samozapalenia się sprężonego wodoru przy rozerwaniu butli, podnoszono obawy, że również i rozerwanie butli ze sprężonym gazem miejskim, np. przy samochodzie, mogłoby spowodować samozapalenie się gazu. Celem stwierdzenia istotnego stanu rzeczy przeprowadzono niedawno na terenie Compagnie du Gaz de Paris doświadczenie z 42-litrową używaną butlą z samochodu (ciśnienie robocze 200 at, ciśnienie próbne 300 at). Butlę ładowano gazem aż do rozerwania, które nastąpiło przy 510 at. Doświadczenie przeprowadzano w zupełnej ciemności, mimo to nie stwierdzono żadnego błysku, żadnego żarzącego się odłamka, ani też samozapalenia się gazu. O sile wybuchu świadczy fakt, że butla została wyrzucona na 260 m od rowu głębokości 1,5 m, w którym przeprowadzono doświadczenie.

Również i w praktyce w wypadkach rozerwania butli (dwa wypadki w ciągu 12 lat), a nawet rozbicia się autobusu o drzewo nie stwierdzono samozapalenia się gazu. Gaz może się zapalić jedynie wtedy, gdy w pobliżu znajduje się płomień względnie gorąca iskra, oddalone od rozerwanej butli na tyle, że gaz dojdzie tam w stanie rozprężonym i już podgrzanym. *J. Cz.*

Nekrologia.



Ś. p. Inż. Jerzy Buzek, naczelny dyrektor firmy „Węgierska Górka" Górnicza i Hutnicza S. A. w Węgierskiej Górce, profesor Akademii Górniczej w Krakowie, zmarł w Węgierskiej Górce dnia 9 II 1939 r. w 65 roku życia.

Ś. p. dyr. Buzek pochodził ze Śląska Zaolziańskiego. Urodzony w r. 1874 w Cieszynie, ukończył gimnazjum w mieście rodzinnym, po czym wyjechał na studia do Leoben. Uzyskawszy w r. 1895 stopień inżyniera górniczego i hutniczego na tamtejszej Akademii Górniczej, powrócił na Śląsk i został od razu przyjęty do Zakładów Hutniczych w Trzyńcu, gdzie rozpoczął czterdziestokilkoletni okres Swej pracy zawodowej i naukowej.

W r. 1911 Dyrekcja Zakładów Trzynieckich, zamierzając zreorganizować lub zlikwidować swą placówkę w Węgierskiej Górce, wysłała tam inż. Buzka. Dzięki Jego opinii, odlewnia w Węgierskiej Górce nie została zwinięta, wręcz przeciwnie — rozbudowana i zmodernizowana, ze specjalnym przystosowaniem do produkcji rur żeliwnych dla przewodów gazowych i wodociągowych. Dalsza rozbudowa w latach 1927 ÷ 1929 postawiła ten zakład w rzędzie pierwszych odlewni

rur w Europie. Na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu w r. 1929 wystawiła „Węgierska Górka" pierwszą rurę wodociągową średnicy 1 200 mm i długości 5 m. W r. 1936 „Węgierska Górka" przystąpiła do wyrobu armatur ciężkich dla sieci gazowych i wodociągowych, zaś w roku ubiegłym rozpoczęła produkcję rur żeliwnych z elastycznymi złączami.

Obok codziennego wysiłku nad stałym rozwojem powierzonej Swej pieczy placówki przemysłowej, znajdował dyr. Buzek jeszcze czas na działalność naukową, organizacyjną i społeczną.

Liczne prace z dziedziny teorii i praktyki odlewniczej otwarły Mu drogę do profesury na Akademii Górniczej w Krakowie, na katedrze metalurgii surówki i odlewnictwa.

Polskie organizacje, zarówno przemysłu metalurgicznego, jak i świata technicznego pracującego w odlewnictwie, zaliczają dyr. Buzka do swych założycieli i najczynniejszych członków prezydiów.

Kontakt dyr. Buzka z gazownictwem i wodociągarstwem był bardzo bliski i nie ograniczał się bynajmniej do stosunków handlowych. Jeszcze przed powołaniem do życia Polskiego Komitetu Normalizacyjnego dyr. Buzek — doceniając obustronne korzyści normalizacji, dla producenta i dla odbiorcy — opracował z ramienia komisji normalizacyjnej przy Kole Mechaników pierwszy projekt norm żeliwnych rur wodociągowych oraz technicznych warunków ich odbioru. Całokształt potrzebnych gazownikowi i wodociągowcowi wiadomości o rurze żeliwnej — podał dyr. Buzek w obszernej monografii, drukowanej w naszym czasopiśmie w r. 1927 i 1928. W następnych latach zabierał często głos na łamach naszego pisma, zwłaszcza w żywotnej dla każdego fachowca dyskusji na temat przewodów podziemnych dla gazu i wody. Przez długie lata brał czynny udział w naszych Zjazdach, budząc głęboki szacunek dla Swej wiedzy fachowej i szczerą sympatię osobistą u wszystkich, którzy zetknęli się z Nim.

Cześć Jego pamięci!

Wiadomości bieżące.

Wystawa Wynalazków w Łodzi. Polskie Stowarzyszenie Popierania Wynalazków organizuje w Łodzi w czasie od 7 do 20 maja r. b. Wystawę Wynalazków, na którą każdy wynalazca krajowy ma prawo przysłać swoje eksponaty. Zarząd Wystawy nie pobiera od wynalazców żadnych opłat.

Bliższych informacyj udziela Polskie Stowarzyszenie Popierania Wynalazków w Łodzi.

Z życia organizacyj.

Protokół posiedzenia Prezydium Zarządu Głównego Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w dniu 31 marca 1939 r.

Idąc za apelem Rządu Rzeczypospolitej, który z uwagi na poważną sytuację polityczną, wytworzoną w Europie po wcieleniu do Rzeszy Niemieckiej Austrii, Czechosłowacji oraz Kłajpedy, wystąpił do najszerszych warstw społeczeństwa o poparcie akcji dozbrojenia Państwa przez zakup pożyczki na wyposażenie armii w sprzęt lotniczy i przeciwlotniczy, Prezydium Zarządu Głównego Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, widząc w tym jedyną najwłaściwszą drogę do zabezpieczenia i utrwalenia niepodległości oraz niezależności Rzeczypospolitej, uchwala:

1) Ze szczupłych środków obrotowych Zrzeszenia, wynoszących na dzień 31 III 1939 r. zł 4 480,69, przeznaczyć na zakup pożyczki lotniczej zł 1 000 i wpłacić tę sumę natychmiast w całości.
2) Zwrócić się do wszystkich członków Zrzeszenia z apelem o indywidualne poparcie wymienionej pożyczki w miarę swych największych możliwości.
3) Zgłosić telegraficznie Panu Prezydentowi Rzeczypospolitej oraz Marszałkowi Śmigłemu Rydzowi gotowość wszystkich gazowników, wodociągowców i techników sanitarnych polskich, stanięcia w potrzebie przygotowania do obrony i samej obrony Rzeczypospolitej do całkowitej bezwzględnej Ich dyspozycji.

Podpisali: Prezes W. Rabczewski, Wiceprezesi: S. Downarowicz, J. Kłosiński, Z. Rudolf i M. Wieleżyński, Sekretarz J. Kozłowski, Skarbnik T. Jankowski.

Sprostowanie protokółu posiedzenia Zarządu Głównego Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych z dnia 17 grudnia 1938 r. W protokóle tym, zamieszczonym w nr 3 naszego wydawnictwa z r. b., w zestawieniu członków Zrzeszenia, odznaczonych w ostatnim czasie za prace na polu odbudowy naszej gospodarki narodowej (komunikaty Przewodniczącego p. 8), opuszczone zostało przez przeoczenie nazwisko kol. Bronisława Klimczaka, który otrzymał Złoty Krzyż Zasługi po raz drugi.

Sprawozdanie z II Ogólnego Zebrania Oddziału Pomorskiego Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych.

Drugie ogólne zebranie Oddziału Pomorskiego Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych odbyło się w Grudziądzu, w dniu 4 lutego 1939 r. W zebraniu wzięło udział ogółem 42 uczestników zarówno spośród członków Zrzeszenia, jak również zaproszonych a nie zrzeszonych jeszcze kierowników gazowni i zakładów wodociągowo - kanalizacyjnych Województwa Pomorskiego.

P o r z ą d e k o b r a d obejmował:

Część I:

1) Zagajenie.
2) Odczytanie protokółu I Ogólnego Zebrania w Bydgoszczy w dniu 26 listopada 1938 r.
3) Komunikaty Przewodniczącego.
4) Wolne wnioski.

Część II:

5) Referat: „Wodociągi i oczyszczanie m. Grudziądza", inż. S. Kempa.
6) Referat: „Problem obniżenia cen gazu w małych gazowniach przez obniżenie własnych kosztów produkcji" — inż. T. Jankowski.

Część III:

7) Zwiedzenie gazowni i elektrowni grudziądzkiej.
8) Zwiedzenie zakładu wodociągowego i oczyszczalni m. Grudziądza.
9) Zamknięcie zebrania.

Zebranie zagaił przewodniczący Oddziału inż. Br. K l i m c z a k, zapraszając do stołu prezydialnego pp.: inż. J. Kłosińskiego, delegata Zarządu Głównego Zrzeszenia, dyr. inż. M. Łopuszańskiego, delegata Związku Gospodarczego G. i Z. W., dyr. inż. T. Jankowskiego z Grudziądza, dyr. Stolza ze Starogardu i inż. I. Banaszka, sekretarza Oddziału Pomorskiego. Następnie dyr. Klimczak przypomniał sprecyzowane na poprzednim zebraniu zadania Oddziału Pomorskiego, obejmującego obecnie 26 gazowni, 30 zakładów wodociągowych i 20 urządzeń kanalizacyjnych. — O rozwoju tych zakładów świadczą chociażby następujące cyfry:

Produkcja gazu w 26 gazowniach:

w r. 1935/36	16 078 615 m^3
„ 1936/37	17 150 959 „
„ 1937/38	18 469 101 „
zatem wzrost w ciągu ostatniego roku o	1 318 142 „

Produkcja wody w 30 zakładach wodociągowych:

w r. 1934/35	12 570 632 m^3
„ 1937/38 ok.	14 057 269 „
zatem wzrost w ciągu 3 lat o ok.	1 486 637 „

(Dane dotyczące produkcji wody w r. 1937/38 nie są zupełnie ścisłe, gdyż 1 zakład wodociągowy, mianowicie w Lubawie, nie zdążył nadesłać zestawienia statystycznego, przyjęto więc do obliczenia dla tego zakładu dane z r. 1934/35).

Zagajenie zakończył dyr. Klimczak apelem do zebranych o wzięcie jak najżywszego udziału w pracach Oddziału, szerzenie wiedzy fachowej na terenie Pomorza, oraz zachęcanie pracujących na pokrewnych polach do wstępowania w szeregi członków Zrzeszenia.

P r o t o k ó ł z I Ogólnego Zebrania Oddziału Pomorskiego w Bydgoszczy odczytał inż. I. Banaszek. Protokół przyjęto bez zmian.

W k o m u n i k a t a c h przewodniczący poruszył następujące sprawy:

1) W dniach 16 i 17 grudnia 1938 r. odbyły się w Warszawie posiedzenia naszych organizacyj gazowniczo-wodociągowych, w których wzięli udział członkowie Oddziału Pomorskiego inż. inż. Klimczak i Jankowski.

2) Pan Wojewoda Pomorski wydał okólnik z daty 9 stycznia 1939 r. Nr S. A. o 35/1, o utworzeniu Oddziału Pomorskiego, zalecający uczestniczenie w zebraniach tego Oddziału.

3) Dnia 16 stycznia r. b. odbyło się w Bydgoszczy posiedzenie Zarządu Oddziału Pomorskiego, w którym wzięli udział inż. inż. Banaszek, Jankowski, Klimczak i Tubielewicz.

4) Streszczenia referatów, wygłoszonych na poprzednim zebraniu Oddziału, oraz na zebraniu obecnym, ukażą się prawdopodobnie na łamach „Gaz, Woda i Technika Sanitarna".

5) W czasie od 13 lutego do 18 maja r. b. odbędzie się w Bydgoszczy kurs dla personelu gazowo-instalacyjnego, urządzony staraniem Gazowni Bydgoskiej i Kursów Technicznych przy Państwowej Szkole Przemysłowej.

6) Projektowane jest wysłanie inżynierów-gazowników na kurs w Instytucie Gazowym w Karlsruhe, na koszt gminy i ewent. Zrzeszenia.

7) Projektowane jest dokształcanie inżynierów i personelu technicznego z mniejszych gazowni w ten sposób, aby osoby te mogły korzystać z płatnych praktyk na terenie większych gazowni w Polsce. Przewodniczący Oddziału Pomorskiego przedłożył na ostatnim posiedzeniu Zarządu Głównego Zrzeszenia odpowiedni wniosek, który został przyjęty.

8) Następne zebranie Oddziału Pomorskiego odbędzie się z końcem kwietnia.

9) Zwraca się uwagę na następujące nowe wydawnictwa:

1) Mgr St. Włoszczowski: „Teoretyczne podstawy taryf w przedsiębiorstwach użyteczności publicznej". Warszawa, nakładem Szkoły Gł. Handlowej, cena 8 zł.
2) Inż. St. Kruszewski: „Zbiór analiz węgla kamiennego w Polsce za lata 1928/37". Warszawa, nakładem Polskiego Komitetu Energetycznego, cena 12,50 zł.
3) „Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego" — miesięcznik. Warszawa, nakładem Polskiego Komitetu Energetycznego, pren. roczna 10 zł.
4) Inż. Gülich: „Der praktische Gasfachmann". Nakładem f-my R. Oldenbourg, Monachium, cena 2,80 RM.

10) Kwestię opalania retort względnie komór gazem produkcyjnym omawiają następujące prace: w „Gas- u. Wasserfach" z r. 1932 — Otto, z r. 1934 — inż. Selberg, z r. 1935 — inż. Stief, z r. 1938 — inż. Steding. Poza tym sprawę tę poruszają artykuły inż. Jankowskiego w nr 5 i 6 „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" z r. 1938, oraz praca inż. Klimczaka „Zestawienia z ruchu kilku gazowni".

W w o l n y c h w n i o s k a c h przewodniczący prosi uczestników zebrania, ażeby bardziej aktualne sprawy zgłaszali na piśmie do sekretariatu Oddziału Pomorskiego.

Inż. I. Piotrowski podaje do wiadomości, że są projektowane w Warszawie kursy studniarskie dla czeladzi i mistrzów; otwarcie tych kursów uzależnione jest od ilości zgłoszonych uczestników.

Dyr. inż. Trompeteur z Inowrocławia podkreśla, że ma trudności w zbyciu koksu, gdyż rzekomo istnieje okólnik władz państwowych, zalecający kupowanie wyłącznie koksu hutniczego; apeluje więc do Związku Gospodarczego o interwencję. Ponadto zapytuje, czy stosowanie tetraliny lub denoxolu do gazociągów nie wpływa ujemnie na połączenia kielichowe.

Dyr. inż. Łopuszański obiecuje interweniować, prosząc o zgłoszenie poruszonej sprawy na piśmie do Związku Gospodarczego.

Dyr. Strzelczyk z Wejherowa omawia potrzebę urządzenia kursów dla instalatorów w skróconym czasie, oraz konieczność wydania skryptów kursowych z zakresu gazownictwa.

Kier. Piask z Kartuz porusza zagadnienie stosunkowo dużych strat wody.

Inż. Wyżnikiewicz nadmienia, że w miejsce zlikwidowanej fabryki H. Löhnerta w Bydgoszczy powstała nowa placówka pt.: „Pomorska Fabryka Maszyn", która między innymi wyrabia urządzenia gazownicze i wodociągowe.

P. Szukała z Bydgoszczy podkreśla, że kurs dla palaczy, urządzony przez Gazownię Bydgoską, dał b. dobre rezultaty, gdyż przekonał palaczy o wartości koksu gazowego do centralnych ogrzewań.

Przewodniczący przyrzekł sprawę stosowania tetraliny i denoxolu przekazać Sekcji gazowniczej Zrzeszenia do rozpatrzenia; nadmienił również, że w niedługim czasie ukaże się podręcznik dla instalatorów; co do sprawy koksu należy ona do kompetencji Związku Gospodarczego.

W drugiej części zebrania wygłoszono 2 referaty.

Inż. S. Kempa w referacie „Wodociągi i oczyszczanie m. Grudziądza" omówił stan obecny i rozwój wodociągów i kanalizacji m. Grudziądza, podając wiele ciekawych szczegółów ujęcia i rozprowadzenia wody, oraz oczyszczania kanałów.

W dyskusji zabierali głos inż. Piotrowski (omawiając zagadnienie nadmiernych strat wody, oraz zalety i wady różnych systemów oczyszczania kanałów), dyr. Dominicki (udzielając wyjaśnień co do pobieranych w Grudziądzu opłat za wodę i kanałowych), kier. Szupryczyński (podkreślając, że wysokie opłaty za wodę i kanałowe wpływają na spadek zużycia wody), inż. Ziętak (omawiając opłaty za wodę i kanałowe w Bydgoszczy i poruszając zagadnienie studzien czerpalnych).

Referat z gazownictwa pt.: „Problem obniżenia cen gazu w małych gazowniach przez obniżenie własnych kosztów produkcji" wygłosił dyr. inż. T. Jankowski, uzasadniając, że zwiększenie odgazowania węgla i zastosowanie gazu do opalania retort wzgl. komór wpływa korzystnie na wyniki gospodarcze. Referat ten był publikowany w nr 6/1938 r. „Gaz, Woda i Technika Sanitarna".

Referat wywołał ożywioną dyskusję, w której zabierali głos: inż. Klimczak (proponując powszechne przyjęcie nazwy „gaz nadwyżkowy", oraz podkreślając zależność otrzymywanych wyników gospodarczych od cen węgla i koksu i od koniunktury na koks), burmistrz mgr Kruszewski z Gniewu (omawiając trudności rozwojowe gazowni), inż. Trompeteur (poruszając sprawę odmowy że strony Stowarzyszenia Dozoru Kotłów zezwolenia na wbudowanie palników gazowych do kotłów parowych, podkreślając trudności rozwojowe oddania gazu, oraz proponując podjęcie akcji, ażeby władze budowlane nie zatwierdzały projektów budowlanych, o ile nie przewidują one gazowych połączeń domowych), inż. Kłosiński (omawiając trudności gazyfikowania domów wybudowanych, w których nie przewidziano uprzednio dopływów gazu, oraz podając nieco szczegółów w sprawie oświetlenia ulicznego gazowego i elektrycznego na terenie m. st. Warszawy), inż. Banaszek (naświetlając obszernie zagadnienie gazu nadwyżkowego i dowodząc cyfrowo, że gaz nadwyżkowy nie może być uważany za „darmowy"), inż. Wyżnikiewicz (zaznaczając, że nasuwające się trudności w zbycie koksu mógłby łatwo przezwyciężyć dobry przedstawiciel), kier. Grzelak (kwestionując rentowność stosowania gazu do opalania retort), inż. I. Piotrowski (podkreślając konieczność zastosowania analizy bardziej szczegółowej przy rozwiązywaniu tak ważnych zagadnień, jakie poruszył prelegent), kier. Szupryczyński (zaznaczając, że stosowanie gazu do kotłów centralnego ogrzewania okazało się rentowne), techn. Szukała (zapytując, jaką cenę uzyskałby prelegent za „gaz darmowy" w sprzedaży).

Wobec przeciągającej się dyskusji zarządzono przerwę, podczas której uczestnicy zebrania spożyli obiad w towarzystwie przedstawicieli miast pomorskich.

Po przerwie przystąpiono do dalszej dyskusji nad referatem inż. T. Jankowskiego, po uprzednim udzieleniu szeregu wyjaśnień przez prelegenta.

Przewodniczący poruszył sprawę propagandy gazu wśród mieszkańców, posiadających instalacje gazowe; propaganda ta okazała się b. skuteczna na terenie Bydgoszczy; przewodniczący zwrócił się przy sposobności do kierowników gazowni, którzy stosują gaz do opalania retort wzgl. komór, o nadesłanie wyników gospodarczych do sekretariatu Oddziału, celem dalszego opracowania tego zagadnienia technicznego.

Dyr. Morawski podkreśla dobre wyniki propagandowe, jakie uzyskuje dzięki zastosowaniu przeszkolenia panienek dorastających (III klasa gimnazjalna) w gotowaniu na gazie; lekcje pokazowe są umieszczone w normalnym rozkładzie zajęć szkolnych.

Inż. Banaszek porusza zagadnienie taryfikacji, podkreślając konieczność utrzymania zależności między średnią uzyskiwaną ceną sprzedażną oraz kosztem własnym gazu, przy czym koszt własny gazu winien zawierać nie tylko koszty surowca, robocizny i administracji, lecz również amortyzację i oprocentowanie kapitału.

Przewodniczący podkreśla konieczność racjonalnego oszacowania majątku gazowni, gdyż czynnik ten wpływa na obliczanie odpisów i kosztów własnych, oraz porusza zagadnienie rejonowej propagandy gazu.

Dyr. inż. Łopuszański stwierdza brak zainteresowania kierownictwa poszczególnych gazowni propagandą gazu, nadmieniając jednocześnie, że w najkrótszym czasie ukaże się broszura o racjonalnym pokazie gotowania na gazie.

Inż. Trompeteur porusza zagadnienie gazu nadwyżkowego, stwierdzając, że wyniki gospodarcze zależą w głównej mierze od cen produktów ubocznych, a zwłaszcza koksu.

Obszerna dyskusja nie wyczerpała ważkiego zagadnienia, poruszonego przez prelegenta. Postanowiono na podstawie otrzymanych danych z szeregu gazowni opracować wyczerpująco ten temat i przedstawić go na jednym z następnych zebrań Oddziału.

Na zakończenie zebrania, przewodniczący Oddziału wyraził podziękowanie prezydentowi miasta Grudziądza inż. Włodkowi za zaproszenie i udogodnienia, jakie przygotowano zebraniu w Grudziądzu, kolegom Jankowskiemu, Kempie i Dominickiemu za opracowanie referatów i trudy poniesione przy zorganizowaniu zebrania, kolegom Kłosińskiemu i Łopuszańskiemu, oraz wszystkim przybyłym gościom i członkom Zrzeszenia za uczestnictwo w zebraniu i ożywiony udział w dyskusjach.

Protokół posiedzenia Zarządu Głównego Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w dniu 27 lutego 1939 r. w sali konferencyjnej Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy.

W posiedzeniu pod przewodnictwem Prezesa Zrzeszenia kol. Rabczewskiego udział brali: członkowie Zarządu: kol. kol. Benedyktowicz, Jankowski, Kozłowski, Klimczak i Piotrowski; członek honorowy Zrzeszenia kol. Swierczewski; członkowie Zrzeszenia jako goście: kol. kol. Dalbor, Knauer i Piwoński; reprezentowali: Redakcję „Gaz, Woda i Technika Sanitarna“ — kol. Czaplicka, Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P. — kol. Łopuszański.

Nieobecność swą usprawiedliwili członkowie Zarządu Głównego: kol. kol. Downarowicz, Kłosiński, Rudolf, Kotowicz i Sulimirski.

Przewodniczący otworzył posiedzenie o godz. 13 min. 30. Na wstępie w podniosłych słowach oddał hołd zasługom zmarłego Ojca Świętego Piusa XI, po czym uczczono pamięć Wielkiego Papieża chwilą milczenia.

Następnie uczczono pamięć zmarłych w ostatnim okresie: członka naszego Zrzeszenia — ś. p. inż. Józefa Modrzejewskiego, dyrektora Gazowni Miejskiej w Lublinie, oraz ś. p. prof. inż. Jerzego Buzka, którego stanowisko zawodowe było ściśle związane z przemysłem, obejmującym gazownictwo, wodociągarstwo i kanalizację, w wyniku czego nasze obydwie organizacje — Zrzeszenie i Związek — cieszyły się zawsze dużym poparciem ze strony ś. p. prof. inż. Buzka.

Wreszcie uchwalono przesłać pisma z życzeniami jak najszybszego powrotu do zdrowia kol. kol. Rudolfowi i Seifertowi.

Po powyższym wstępie kol. Przewodniczący odczytał następujący porządek obrad:

1) Odczytanie i zatwierdzenie protokółu posiedzenia Zarządu Głównego Zrzeszenia z dnia 17 grudnia 1938 r.
2) Komunikaty Przewodniczącego.
3) Sprawozdania Sekcyj:
   a) Gazowniczej Gazu Sztucznego,
   b) Gazowniczej Gazu Ziemnego,
   c) Wodociągowo-Kanalizacyjnej,
   d) Techniczno-Sanitarnej.
4) Sprawozdania przewodniczących Oddziałów Zrzeszenia.
5) Sprawa regulaminu dla Sekcyj.
6) Sprawy związane z XXI Zjazdem w Częstochowie:
   a) ustalenie terminu Zjazdu i wysokości składki za uczestnictwo w Zjeździe,
   b) ustalenie haseł dla referatów i terminu składania referatów,
   c) ogólne sprawy organizacyjne.
7) Przyjęcie nowych członków.
8) Wolne wnioski.

Powyższy porządek został przyjęty bez zmian, wobec czego przystąpiono do obrad.

ad 1) Protokółu poprzedniego posiedzenia z dnia 17 grudnia ub. r. w całości nie odczytywano, jedynie sekretarz Zrzeszenia kol. Kozłowski przytoczył wykonanie uchwał, powziętych na wspomnianym posiedzeniu. Wszelkie poprawki i uzupełnienia do powyższego protokółu mogą być zgłoszone po zapoznaniu się z treścią protokółu, która zostanie opublikowana w numerze marcowym czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna“.

ad 2) Kol. Przewodniczący podał do wiadomości zebranych następujące komunikaty:

1. Dorocznym zwyczajem w dniu 1 stycznia r. b. Zrzeszenie nasze przesłało życzenia noworoczne Panu Prezydentowi Rzeczypospolitej Prof. Ignacemu Mościckiemu i Marszałkowi Polski Generałowi Śmigłemu Rydzowi, a następnie w dniu 1 lutego r. b. życzenia imieninowe Panu Prezydentowi Rzeczypospolitej Prof. I. Mościckiemu.

2. Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Jugosłowiańskich, pośrednicząc w imieniu Związku Pań Domu w Zagrzebiu, nadesłało dla naszego Związku Pań Domu zaproszenie na międzynarodowy konkurs gotowania, który odbywa się w dniach 19 ÷ 28 lutego 1939 r. w Zagrzebiu. Na powyższym konkursie miały być uwzględnione propaganda narodowych potraw oraz zareprezentowanie w miarę możności narodowych strojów. Powyższe zaproszenie skierowaliśmy do Związku Pań Domu. Niestety, otrzymaliśmy odpowiedź, że krótki termin nie pozwala na zrealizowanie udziału przedstawicielek Polskiego Związku w wymienionym konkursie.

3. Badeński Oddział Niemieckiego Zrzeszenia i Związku Gospodarczego Gazowni i Wodociągów nadesłał zaproszenie na Walne Zebranie, które odbyło się w dniach 24 i 25 lutego 1939 r. w Karlsruhe. W odpowiedzi na zaproszenie przesłaliśmy życzenia pomyślnych obrad.

W związku z powyższym komunikatem kol. Klimczak podał do wiadomości, że również w Karlsruhe odbędzie się w miesiącu lipcu lub sierpniu r. b. kurs gazownictwa, w którym pragnąłby wziąć udział członek Zrzeszenia — p. Prosiński — wykładowca na wydziale gazownictwa w Państwowej Szkole Przemysłowej w Bydgoszczy. Należałoby więc zasięgnąć bliższych informacyj w Instytucie Gazowniczym w Karlsruhe, aby uprzystępnić p. Prosińskiemu udział w omawianym kursie.

4. W ciągu m. lutego odbywają się w Londynie i Birmingham Targi Przemysłu Brytyjskiego. Na Targi te udał się członek naszego Zrzeszenia p. Stiksa, który ma zamiar zwiedzić kilka oczyszczalni ścieków w różnych miastach Anglii i w tym celu otrzymał od naszego Zrzeszenia pismo uwierzytelniające.

5. Brytyjskie Zrzeszenie Gazowników zawiadomiło nasze Zrzeszenia, że w dniach od 28 lutego do 2 marca r. b. odbędzie się w Okręgu Przemysłowym Birmingham Główna

Konferencja Gazownicza, na którą zaprasza nasze Zrzeszenie. Przesłaliśmy pismo z życzeniami pomyślnych obrad.

6. Zrzeszenie Angielskich Inżynierów Gazowników nadesłało zaproszenie na Walne Zebranie, które odbędzie się w dniu 14 marca 1939 r. w Londynie. Zrzeszenie prześle pismo z życzeniami pomyślnych obrad.

7. To samo Zrzeszenie organizuje w ramach swego 76 dorocznego Zjazdu, który wyznaczono na dnie 6 ÷ 9 czerwca 1939 r., uczczenie rocznicy zgonu ś. p. Williama Murdocha, ojca gazownictwa angielskiego, a zarazem i gazownictwa wszechświatowego.

8. W dniach 22 ÷ 25 kwietnia 1939 r. odbędzie się w Brighton 28 doroczny Zjazd Brytyjskiego Zrzeszenia Handlowego Gazowników. Zrzeszenie nasze otrzymało zaproszenie na ten Zjazd z prośbą o możliwie jak najszybsze nadesłanie zgłoszeń naszych delegatów. O powyższym Zjeździe znajdzie się wzmianka w najbliższym numerze „Gaz, Woda i Technika Sanitarna".

9. Niemieckie Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców zawiadomiło nasze Zrzeszenie, że w dniach 23 ÷ 26 maja r. b. odbędzie się w Wiedniu ich doroczny zjazd, na który zaprasza nasze Zrzeszenie.

W związku z zakomunikowanymi zaproszeniami kol. Klimczak wystąpił z wnioskiem, aby o mających odbywać się zjazdach zawiadamiać większe gazownie i zakłady wodociągowo-kanalizacyjne, co da możność ewent. wykorzystania zaproszeń na zjazdy przez delegatów powyższych zakładów. — Wniosek przyjęto.

10. W dniach 20 ÷ 22 kwietnia 1939 r. odbędzie się w Warszawie I Polski Zjazd Spawalniczy. Nadesłane prospekty i programy zostały rozesłane naszym członkom.

11. Komitet Wykonawczy I Zjazdu Ogrzewników Polskich zawiadomił nasze Zrzeszenie, iż Koło Ogrzewników Polskich nie będzie mogło współpracować z naszym Zrzeszeniem na łamach „Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej", gdyż warunki współpracy, postawione przez nasze Zrzeszenie, nie odpowiadają mu.

12. Polski Komitet Normalizacyjny utworzył komisję dla opracowania normalizacji gazów technicznych palnych i na przewodniczącego tej komisji powołał kol. Swierczewskiego. Sprawa powyższa, zdaniem kol. Swierczewskiego, wymagałaby utworzenia również i przy Zrzeszeniu pewnej komisji w celu opracowania dla wspomnianego Komitetu normalizacji gazów technicznych palnych w stosunku do gazownictwa.

Uchwalono sprawę przekazać Sekcji Gazowniczej Gazu Sztucznego do szczegółowego rozważenia i odpowiedniego zrealizowania wniosku.

13. W sprawie omawianego na poprzednim posiedzeniu Zarządu Głównego Zrzeszenia przydzielania na praktyki wakacyjne słuchaczy wyższych uczelni, prezes Zrzeszenia kol. Rabczewski i dyrektor Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych kol. Łopuszański odbyli konferencję z rektorem Politechniki Warszawskiej, prof. Zawadzkim; z konferencji uwidoczniło się, że w przyszłości przy desygnowaniu praktyk studentom Politechniki Warszawskiej, będzie zwracana baczna uwaga na fachowe przygotowanie studentów, mających odbywać praktyki.

14. Na tejże konferencji z Rektorem Politechniki Warszawskiej była poruszona również sprawa utworzenia katedr gazownictwa i techniki sanitarnej na Politechnice Warszawskiej. Sprawa powyższa, mająca duże szanse powodzenia, winna być poparta wyczerpującym memoriałem do Pana Rektora, którego opracowaniem zajmie się Prezydium.

15. W sprawie mającego się ukazać już w niedługim czasie słownika gazowniczego w 6 językach nawiązaliśmy korespondencję z inż. Dolenskym w Pradze, zasięgając informacyj co do formy i kosztów powyższego wydawnictwa. Po otrzymaniu odpowiedzi sprawa powyższa zostanie odpowiednio zreferowana.

16. Podnieśliśmy z K. K. O. procenty za 1938 r. od zdeponowanego tam funduszu stypendialnego dla ucznia Szkoły Przemysłowej w Bydgoszczy w sumie zł 86,54; należy się wypowiedzieć, czy powyższą sumę mamy przekazać na stypendium w roku bieżącym.

Uchwalono sumę procentów uzupełnić do zł 100,— i przekazać — jako stypendium za rok szkolny 1938/39 — dyrektorowi Państwowej Szkoły Przemysłowej w Bydgoszczy inż. Siemiradzkiemu.

17. Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych nadesłał do Zrzeszenia uchwałę, powziętą na posiedzeniu Zarządu Związku w dniu 16 grudnia 1938 r., dotyczącą sprawy opracowania podręcznika naukowego dla personelu gazowni kosztem około zł 2 500 i w związku z tym wyłonienia komisji, której zadaniem byłoby zajęcie się sprawą omawianego wydawnictwa, a przede wszystkim zebrania środków na ten cel.

Po dyskusji uchwalono powołać komisję w osobach kol. kol. Klimczaka, Kłosińskiego, Łopuszańskiego i Swierczewskiego, w celu przejrzenia materiału, mającego stanowić omawiany podręcznik, oraz opracowania odpowiednich wniosków co do wydawnictwa takiego podręcznika.

ad 3) *a)* Kol. Przewodniczący Sekcji Gazowniczej Gazu Sztucznego podał do wiadomości, że Sekcja w okresie między poprzednim a obecnym posiedzeniem Zarządu Głównego posiedzeń nie odbywała, został natomiast opracowany w ostatecznej redakcji tekst przepisów dla wykonywania wewnętrznych instalacyj gazowych.

b) Sekcja Gazownicza Gazu Ziemnego nie nadesłała sprawozdania. Obecny na posiedzeniu Zarządu Głównego członek tej Sekcji kol. Piwoński wyjaśnił, że intensywna praca, jaką w obecnych czasach są zajęci koledzy z gazownictwa ziemnego, nie pozwala chwilowo na zajmowanie się wewnętrznymi sprawami organizacji.

c) W imieniu Sekcji Wodociągowo-Kanalizacyjnej kol. Piotrowski podał do wiadomości, że dotychczasowe okresowe prace Sekcji obejmowały uzgodnienie wykonania uchwał dotyczących wniosków, zgłoszonych do referatów na XX Zjeździe. Co zaś dotyczy szczegółowego sprawozdania za okres między poprzednim a obecnym posiedzeniem Zarządu Głównego, będzie ono opracowane łącznie z następnym okresem.

d) Sekcja Techniczno-Sanitarna nie nadesłała sprawozdania.

Po wyczerpaniu w powyższy sposób trzeciego punktu porządku obrad, kol. Przewodniczący w dłuższym przemówieniu dokonał przeglądu prac w Sekcjach. Przeprowadzając analizę porównawczą między dawniejszą a obecną pracą Sekcyj, a zwłaszcza w Sekcjach Gazowniczych i Techniczno-Sanitarnej, postawił wniosek, aby opracowy-

wany regulamin dla Sekcyj obejmował oprócz nakreśleń co do skoordynowania pracy, również i pewne klauzule, obowiązujące członków Sekcyj do terminowej pracy. — Wreszcie postawił wniosek, aby na członków Sekcyj a przede wszystkim do Prezydiów byli wybierani koledzy nie obarczeni zbytnio codzienną pracą zawodową, która stawałaby im na przeszkodzie w tej pracy społecznej.

Powyższe wnioski przyjęto jednomyślnie i przekazano Prezydium ponowne przejrzenie opracowywanego regulaminu dla Sekcyj w celu uzgodnienia go z uchwalonym wnioskiem.

ad 4) W okresie między poprzednim posiedzeniem Zarządu Głównego a obecnym odbyło się drugie z kolei posiedzenie Oddziału Pomorskiego w dniu 4 lutego r. b., z którego szczegółowe sprawozdanie nadesłał przewodniczący Oddziału kol. Klimczak, na obecnym zaś posiedzeniu uzupełnił je dodatkowo. W dyskusji, powstałej na temat ścisłego rozgraniczenia prac Oddziałów Zrzeszenia od prac zjazdów regionalnych Związku Gospodarczego, ustalono, że dla umożliwienia większej ilości członków brania udziału w łącznych tych pracach można urządzać posiedzenia Oddziałów w jednym dniu ze zjazdami regionalnymi, jednak w celu uniknięcia mieszania spraw Zrzeszenia i Związku należy rozgraniczać obrady obu posiedzeń.

ad 5) Wobec uchwały ponownego przejrzenia regulaminu dla Sekcyj punkt ten spadł z porządku obrad.

ad 6) Dotychczasowe prace organizacyjne Zjazdowego Komitetu Łącznikowego, dotyczące XXI Zjazdu, zreferował kol. Przewodniczący, następnie zaś przedłożył wnioski Komitetu Łącznikowego, wymagające zatwierdzenia Zarządu Głównego, a mianowicie:

a) Termin Zjazdu: 26 ÷ 28 czerwca r. b.

b) Hasła dla referatów:

I. W dziedzinie gazownictwa:
1) Rola gazu na tle gospodarki energetycznej Polski.
2) Porównanie paliw stałych, ciekłych i gazowych w zastosowaniu do gospodarstwa domowego i przemysłu.

II. W dziedzinie wodociągarstwa i kanalizacji:
1) Zabezpieczenie działania urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych w czasie pokoju i wojny.
2) Wytyczne dla normalizacji elementów ulicznej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

III. W dziedzinie techniki sanitarnej:
1) Wykorzystanie śmieci.
2) Techniczne urządzenia w związku z obrotem produktów spożywczych.

c) Termin zgłaszania tytułów referatów — do dnia 10 kwietnia r. b., nadsyłania zaś pełnych tekstów referatów — do dnia 15 maja r. b.

d) Wysokość opłat za uczestnictwo w Zjeździe zł 20, od członków rodziny uczestnika zł 10.

Wszystkie powyższe wnioski przyjęto.

ad 7) Na członków zwyczajnych Zrzeszenia zostali przyjęci:

1. P. Cichosz Bolesław — Toruń
2. P. Dżuganowski Zygmunt — Brześć n. B.
3. P. Głogowiec Florian — Bydgoszcz
4. Inż. Hofmokl Franciszek — Gdynia
5. Inż. Orłowski Juliusz — Toruń
6. Mgr Prosiński Stanisław — Bydgoszcz
7. P. Simon Jan — Grudziądz
8. P. Skibiński Franciszek — Nakło n. N.
9. P. Stolz Józef — Starogard
10. P. Szalonek Józef — Bydgoszcz
11. P. Szukała Jan — Bydgoszcz
12. P. Trompeteur Karol — Inowrocław
13. Dr Inż. Wóycicki Kazimierz — Warszawa.

ad 8) Wolne wnioski:

a) Kol. kol. Klimczak i Jankowski zwrócili uwagę na konieczność udziału delegatów Zrzeszenia w posiedzeniach Polskiego Komitetu Oświetleniowego, ze względu na toczącą się stale walkę konkurencyjną między gazownikami a elektrykami i urabianie przez tych ostatnich opinij, wpływających ujemnie na rozwój gazownictwa.

Wniosek powyższy przyjęto i przekazano Prezydium do wykonania.

b) Kol. Klimczak wystąpił z wnioskiem, ażeby członkowie Zrzeszenia byli powiadamiani o zjazdach zagranicznych w celu przygotowania się do ewent. uczestnictwa.

Uchwalono podawać wzmianki o zjazdach zagranicznych w czasopiśmie „Gaz, Woda i Technika Sanitarna".

c) Kol. Piotrowski zgłosił wniosek, aby Prezydium zawczasu zbadało sprawę możliwości uczestnictwa w oczekujących nas zjazdach słowiańskich.

Wniosek powyższy — jako dezyderat — przekazano Prezydium.

Kol. Przewodniczący zamknął posiedzenie o godz. 16 min. 30, zapraszając obecnych na odczyt p. I. Piotrowskiego p. t.: „Budowa rurociągów żeliwnych z elastycznymi złączami" w połączeniu z pokazem filmowym, który staraniem Zrzeszenia odbędzie się tegoż dnia wieczorem w sali Stacji Filtrów Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy.

Wiadomości ze świata.

Benzol z węgla brunatnego. W gazowni w Dreznie przeprowadzono na skalę techniczną próby uzyskiwania pełnowartościowego benzolu przy odgazowywaniu i zgazowywaniu w wysokich temperaturach węgli brunatnych i lignitów. Dzięki opatentowanej metodzie można otrzymywać przy koksowaniu węgla brunatnego każdy żądany produkt począwszy od benzyny do benzolu i toluolu. Zależnie od doboru warunków produkt zawiera więcej benzolu, względnie więcej toluolu i ksylolu. Wydatek ilościowy tych pro-

duktów zależy od zawartości smoły w węglu. Przy zawartości smoły pierwotnej ok. 7,9% uzyskano ok. 10 kg węglowodorów aromatycznych na 1 t węgla. Uzyskany tą drogą benzol możnaby mieszać z syntetyczną benzyną, otrzymywaną z koksu z węgla brunatnego, podnosząc w ten sposób znacznie produkcję paliw ciekłych przy przeróbce węgla brunatnego.

(*GWF* 1938).

Ropa i gaz ziemny na Węgrzech. W południowo-zachodniej części kraju koło Lispe rozpoczęto eksploatację pól naftowych. Na razie są tam 4 szyby produktywne, dające miesięcznie ok. 4 800 t ropy i 2 250 000 m^3 gazu. Łącznie z produkcją w okręgu Bükkszék w północnej części kraju, wynoszącą ok. 900 t miesięcznie, wydobycie ropy na Węgrzech pokrywa obecnie ok. 1/4 własnego zapotrzebowania, a zdaniem geologów samowystarczalność naftową powinny Węgry osiągnąć w przeciągu 1 do 2 lat.

(*Przemysł Naftowy* 1938).

Zgazyfikowany blok mieszkalny w Londynie. W Londynie wykończono w jesieni 1938 r. blok domów, obejmujący 68 mieszkań całkowicie zgazyfikowanych. Kotłownia, wyposażona w 8 kotłów centralnego ogrzewania i 10 boilerów o łącznej maks. wydajności 570 000 kcal/h, opalana jest wyłącznie gazem i służy do centralnego ogrzewania całego bloku oraz zaopatrzenia go w ciepłą wodę. Poza tym w każdym mieszkaniu czynne są kuchnie gazowe, chłodnie gazowe oraz kominki gazowe dla ogrzewania pomieszczeń w okresach przejściowych. Roczne zużycie gazu w tym bloku oceniane jest na ok. 800 000 m^3.

(*GWF* 1938).

Powody pożarów w Paryżu. Statystyka paryskiej straży ogniowej wykazuje, że w r. 1937 straż interweniowała w 2 649 wypadkach pożarów innych niż kominowe.

Jeżeli chodzi o przyczyny tych pożarów, to pierwsze miejsce zajmują zwarcia, które spowodowały 368 wypadków. Elektryczne przybory, jak żelazka, kuchenki itp. pozostawione bez nadzoru spowodowały 81 wypadków.

Natomiast gaz stał się przyczyną pożaru w 15 wypadkach przy wyszukiwaniu nieszczelności za pomocą otwartego płomienia, w 24 wypadkach wskutek przypadkowego zapalenia się uchodzącego gazu, zaś w 29 wypadkach z powodu uszkodzenia węża przy kuchence gazowej.

(*Journal des Usines à Gaz* 1939).

Odczytywanie liczników gazowych i elektrycznych co drugi miesiąc. Gazownie berlińskie w porozumieniu z tamtejszą elektrownią wprowadziły począwszy od 1 stycznia 1939 r., na razie tytułem próby w jednej z dzielnic, odczytywanie liczników i inkaso należności co drugi miesiąc, tak że w jednym miesiącu odczytuje swe liczniki i inkasuje gazownia, w drugim zaś elektrownia. Na tej drodze oba przedsiębiorstwa spodziewają się osiągnąć duże oszczędności na kosztach obsługi konsumentów.

(*GWF* 1938).

Ile łazienek przypada na 1 000 mieszkańców? W Stanach Zjednoczonych opublikowano niedawno statystykę łazienek, przypadających w poszczególnych krajach na 1 000 mieszkańców.

Według tej statystyki, rekord w tej dziedzinie biją Stany Zjednoczone z 35 łazienkami na 1 000 mieszkańców. Drugie miejsce zajmuje Anglia z 31 łazienkami, trzecie Niemcy z 26 łazienkami, potem idą: Szwajcaria, Dania i Holandia, posiadające 20 łazienek na 1 000 mieszkańców, Belgia 18, Francja 14, Japonia 12, Czechosłowacja 10, Norwegia 8, Włochy i Węgry 6, Hiszpania i Portugalia 4, Rumunia i Jugosławia 1. Polska nie jest uwzględniona w tej statystyce, ale niestety wiadomo, iż zajmuje tu jedno z ostatnich miejsc.

(*IKC* 1938).

Radio gazowe. W czasie wyświetlania jednego z nowszych filmów polskich ogólną wesołość budzi uwaga, że odbiornik radiowy funkcjonuje „na gazie". Tymczasem odbiorniki takie istnieją już w Anglii, dzięki urządzeniu wypuszczonemu na rynek w roku zeszłym przez firmę Milnes Radio Comp., Ltd.

Zasadniczą częścią tego urządzenia jest szereg ogrzewanych gazem ogniw termo-elektrycznych, z których 1/3 dostarcza prądu o napięciu 2 V i 1 A, zaś 2/3 za pośrednictwem transformatora — prądu o napięciu 150 V i 15 do 20 mA. Wyrabiane są dwie wielkości, mianowicie 4 i 8 W. Zużycie gazu wynosi przy mniejszym modelu ok. 0,1 m^3/godz, przy większym dwa razy więcej.

(*Gas Journal* 1938).

Wydawcy: Polskie Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskim.
Redaktorzy: Dr Inż. Jarosław Doliński, Inż. Józefa Czaplicka.
Drukarnia Polska, Fr. Zemanka w Krakowie.

„POLGAZ“

Fabryka ŻARÓWEK gazowych

Sp. z ogr. por.

we Lwowie, Kr. Leszczyńskiego 11 a

Telefon Nr 2437

założona przez Polski Bank Przemysłowy

i Powszechny Bank Kredytowy we Lwowie

dostarcza: siatki żarowe specjalne dla oświetlenia gazowego po cenach konkurencyjnych. Utrzymuje stale na składzie: druciki i haczyki niklowe, haczyki stojaki magnezjowe do zawieszania siatek stojących wszystkich typów, kostki magnezjowe dla palników wiszących, rurki magnezjowe ochronne do drucików i rurki do płomyków dziennych.



Graetzin wisząca.



Auera stojąca.

Szczegółowe oferty na każde żądanie.

Centrala sprzedaży Wyrobów Kamionkowych

Warszawa, ul. Kredytowa 9, m. 10 Spółka z ogr. odp.

Tel. 296-32 i 279-64. P. K. O. 21.797.

Dostarcza na prawach wyłączności z reprezentowanych przez nas fabryk:

KANALIZACYJNE RURY i KSZTAŁTKI KAMIONKOWE

średnic od 50 do 500 mm oraz spody, wykładziny, wpusty boczne i górne do kolektorów kanalizacyjnych większych przekrojów, znormalizow. przez Polski Komitet Normalizac. P. N./B 1500 — 1507. Udzielamy fachowych porad. Na żądanie wysyłamy gratis cenniki, odbitki art. z prasy technicznej itp.

Reprezentujemy fabryki: „MARYWIL“

Fabryka Wyrobów Szamotowych i Kamionkowych w Radomiu Wytwórnia w Radomiu i Suchedniowie

Kawenczyńskie Zakłady Cegielniane

KAZIMIERZA GRANZOWA

Sp. Akc. w Kawenczynie pod Warszawą

Zakłady Ceramiczne

„ZŁOTOGLIN“

Sp. Akc. w Warszawie, wytwórnia w Parszowie.

Rury kamionkowe są niezastąpione pod względem technicznym, praktycznie niezniszczalne i zapewniają najmniejszy koszt amortyzacji i konserwacji.

Samorządom miejskim udzielamy specjalnych rabatów.

GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNA

Wychodzi raz na miesiąc.

Prenumerata kwartalna 5 zł.

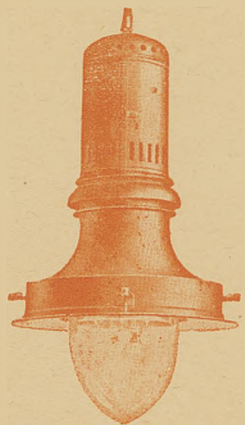
CENY OGŁOSZEŃ:

1/1 strona	. .	120 zł
1/2 strony	. .	60 „
1/4 „	. .	35 „
1/8 „	. .	25 „

Adres Administracji:

KRAKÓW, GAZOWNIA MIEJSKA

Telefon Nr 152-05. P. K. O. Nr 406.678.



LAMPY

ULICZNE GRUPOWE

wiszące — nasadowe z umocowaniem bocznym

od 3 do 12-płomieni pół- i cało-nocne.

LAMPY INTENSYWNE

1, 2 i 3-płomienne na gaz sztuczny i ziemny

ZAPALACZE FALOWE — REDUKTORY CIŚNIEŃ

Wstawki grzybkowe 2 do 6 płomienne

Palniki do oświetlenia wewn. 2- do 5-płom.

„POLMET“ S. A.

Lwów, ulica Nowej Rzeźni 25.